

50X1-HUM

**Page Denied**

PROCESSING COPY

# INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

## CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

50X1-HUM

S-E-C-R-E-T

COUNTRY USSR

REPORT

SUBJECT Brochures of Soviet Medical Equipment

DATE DISTR. 12 March 1957

NO. PAGES 1

REQUIREMENT NO.

RD

50X1-HUM

REFERENCES

Reel # 110  
50X1-HUM

DATE OF INFO.

PLACE &amp; DATE ACQ.

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

unclassified Soviet brochures

2. The Russian-language brochures provide the following information

- a. Description.
- b. Nomenclature.
- c. Operation.
- d. Maintenance.
- e. Assembly and disassembly.
- f. Possible malfunctions and means of preventing them.
- g. Diagrams of the instruments and their component parts.

50X1-HUM

S-E-C-R-E-T

50X1-HUM

STATE	<input checked="" type="checkbox"/> ARMY	<input checked="" type="checkbox"/> NAVY	<input checked="" type="checkbox"/> AIR	<input checked="" type="checkbox"/> FBI	<input type="checkbox"/> AEC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------	--	--	---	---	------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#")

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ



ОПТИЧЕСКИЙ ЗАВОД

АТТЕСТАТ

фотоаппарата



STAT

СМЕНА

99



фотоаппарат 24x36

### III. ГАРАНТИИ

Исправность фотоаппарата гарантируется в течение одного года с момента приобретения при условии бережного обращения и соблюдения правил хранения и эксплуатации.

Отзывы и пожелания направлять по адресу: *Ленинград, 44, п/яц. 412.*

Претензии не принимаются, если фотоаппарат подвергался разборке. При возврате неисправного фотоаппарата к нему должен быть приложен полный комплект. Аттестат должен иметь штамп магазина с указанием даты приобретения.

### I. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Размер кадра . . . . .  $24 \times 36$  мм  
Объектив:  
фокусное расстояние . . . . . 4 см  
относительное отверстие . . . . . 1 : 4,5  
Затвор — центральный с автоматическими выдержками от 1/10 до 1/200 сек.

### II. КОМПЛЕКТ

1. Фотоаппарат «Смена» . . . . . 1 шт.
2. Кассеты ФК-1 . . . . . 2 »
3. Колпачок объектива . . . . . 1 »
4. Тросик . . . . . 1 »
5. Футляр . . . . . 1 »
6. Коробка упаковочная . . . . . 1 »
7. Описание . . . . . 1 экз.
8. Аттестат . . . . . 1 »

STAT

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

«СМЕНА» является малогабаритным фотоаппаратом жесткой конструкции и предназначается для любительских съемок с рук со штатива.

Фотоаппарат снабжен объективом с центральным затвором, обеспечивающим получение пяти коротких автоматических выдержек и произвольных выдержек от руки.

Наводка на резкость производится по шкале расстояний путем вращения объектива.

Оптический видоискатель, вмонтированный в корпус фотоаппарата, позволяет легко и быстро определять границы снимка.

1

### ВНИМАНИЕ!

Не зная правил пользования фотоаппаратом, его можно испортить.

Прежде чем знакомиться с устройством фотоаппарата, прочитайте внимательно его описание.

# АДРЕСА МАСТЕРСКИХ ГАРАНТИЙНОГО РЕМОНТА

1. Москва, ул. Волхонка, 10
2. Ленинград, Невский пр., 20.
3. Киев, пл. Калинина, 3/5.
4. Рига, ул. Суворова, 30.
5. Таллин, ул. Вайке-Карья, 6.
6. Вильнюс, ул. Горького, 45.
7. Новосибирск, пр. Сталина, 24.
8. Молотов, ул. Ленина, 66.
9. Харьков, ул. Свердлова, 3.
10. Ростов-на-Дону, ул. Энгельса, 85.

Зак. № 202.

Фотоаппарат снабжен двумя стандартными кассетами ФК-1 (ГОСТ 3543-47), рассчитанными для киноплёнки шириной 35 мм. Полный заряд кассеты (1,6 м плёнки) позволяет получить 36 кадров размером  $24 \times 36$  мм.

Заряжать фотоаппарат можно на свету. Для удобства зарядки задняя крышка сделана съёмной.

В фотоаппарате имеется счётчик кадров и специальный механизм, обеспечивающий перемотку плёнки точно на один кадр.

## ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

Корпус фотоаппарата 1 (рис. 1) и задняя крышка 2 изготовлены из пластмассы. На корпусе укреплены: затвор 3 с объективом 4, видоискатель 5, счётчик кадров 6, головка перемотки плёнки 7, кадровая рамка 8 (рис. 2) и штативная гайка 9.

На крышке 2 укреплены: замок 10, соединяющий крышку с корпусом, скоба 11, выполняющая роль шарнира, и прижимная планка 12 для выравнивания плёнки.

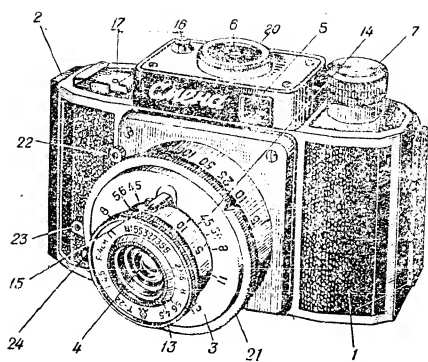


Рис. 1

Диафрагмировать объектив приходится в тех случаях, когда желательно увеличить глубину резкости или когда при выбранной выдержке освещенность слишком велика.

Ступени шкалы диафрагмы рассчитаны таким образом, что изменение отверстия на одно деление соответственно увеличивает или уменьшает вдвое количество света, попадающего на пленку. Например, выдержку при диафрагме 1:5,6 следует вдвое увеличить по сравнению с выдержкой при диафрагме 1:4,5; если же известна выдержка для 1:11, то по условиям съемки требуется диафрагма 1:5,6, то выдержку необходимо уменьшить в четыре раза, так как диафрагма изменилась на две ступени.

На шкалах затвора и диафрагмы указаны только знаменатели дробей: «200» вместо 1/200, «4,5» вместо 1:4,5 и т. д.

Шкала глубины резкости 14 нанесена на передней части затвора, по обе стороны от индекса 15 шкалы расстояний. Она позволяет ориентировочно определить интервал расстояний, в пределах которого фотографируемые объекты должны получиться на негативе резкими. Например, шкала расстояний установлена на делении 5 м, при диафрагме 1:11 изображение будет резким в пределах от 2 м до бесконечности; при изменении диафрагмы с 1:11 на 1:4,5 глубина резкости уменьшится, и изображение будет резким уже в пределах от 3 до 10 м.

6

Следует иметь в виду, что для расстояний 1,3; 1,5 и 2 м шкалой глубины резкости можно пользоваться в сторону уменьшения расстояний только до 1,3 м. Например, при установке на 1,5 м и диафрагме 1:16 наибольшее расстояние по шкале глубины резкости получается 3 м, а наименьшее — 1,3 м.

Для расстояний 3, 5 и 10 м шкалой можно пользоваться в сторону увеличения расстояний только до деления «∞». Например, при установке на 10 м глубина резкого изображения при диафрагме 1:11 будет по шкале от «∞» до 3 м.

Более точные данные о глубине резкости при фотографировании приведены в таблице.

Счетчик кадров 6 и кнопка 16 механизма перемотки пленки расположены в верхней части фотоаппарата. Шкала счетчика закрыта органическим стеклом, на котором нанесен указатель.

Гнездо 17 предназначено для крепления дальномера и других приспособлений.

Футляр сконструирован таким образом, что съемку можно производить, не вынимая из него фотоаппарат.

7

ТАБЛИЦА  
глубин резкости (в метрах) для объектива  
с фокусным расстоянием 4 см

Деления расстояний шкалы	Д и а ф р а г м а					
	1:4,5	1:5,6	1:8	1:11	1:16	1:22
$\infty$	10,7— $\infty$	8,6— $\infty$	6,0— $\infty$	4,4— $\infty$	3,0— $\infty$	2,5— $\infty$
10	4,4— $\infty$	3,9— $\infty$	3,1— $\infty$	2,4— $\infty$	1,8— $\infty$	1,4— $\infty$
5	3,0—13,9	2,8—24,2	2,3— $\infty$	1,9— $\infty$	1,5— $\infty$	1,2— $\infty$
3	2,2—4,9	2,0—5,7	1,8—9,4	1,6—48,0	1,3— $\infty$	1,0— $\infty$
2,5	1,9—3,7	1,8—4,1	1,6—5,8	1,4—11,4	1,2— $\infty$	1,0— $\infty$
2	1,6—2,7	1,5—2,9	1,4—3,7	1,2—5,3	1,0—22,0	0,9— $\infty$
1,5	1,3—1,9	1,2—2,0	1,1—2,3	1,0—2,8	0,9—4,7	0,8—24,0
1,3	1,1—1,6	1,1—1,6	1,0—1,9	0,9—2,1	0,8—3,2	0,7—6,9

### ПОДГОТОВКА ФОТОАППАРАТА К СЪЕМКЕ

Кассеты находятся внутри фотоаппарата. Чтобы вынуть их, необходимо взять фотоаппарат в правую руку объективом к ладони и, придерживая левой рукой заднюю крышку, как показано на рис. 3, сдвинуть указательным пальцем правой руки кнопку замка по стрелке влево и снять крышку.

#### Зарядка и сборка кассет

Кассета состоит из обоймы, катушки и двух крышек. Перед зарядкой необходимо снять одну из крышек подающей кассеты 18 (рис. 2) и вынуть катушку из обоймы. Заряжать кассету следует при красном свете или в темноте (в зависимости от сорта пленки). Для этого необходимо:

1. Обрезать конец пленки и, оттянув пружинку катушки, укрепить под ней пленку; эмульсионный слой должен быть обращен к оси катушки (рис. 4). Пленку рекомендуется наматывать туго, но без значительных усилий, придерживая ее за ребра и перфо-

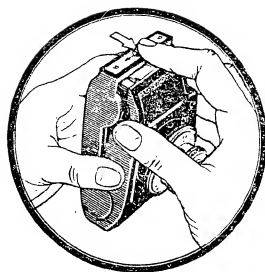


Рис. 3

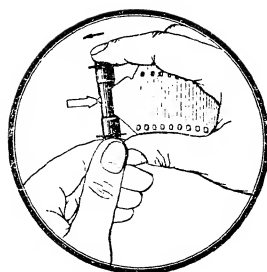


Рис. 4

рациональные края так, чтобы не прикасаться к эмульсионной стороне.

2. Вставить катушку с пленкой в обойму выступом вверх и закрыть крышкой. Дальнейшие операции с кассетами можно производить на свету (желательно в слабо освещенном месте).

3. Снять крышку с приемной кассеты 19 (рис. 2), вынуть катушку и закрепить в ней свободный конец пленки, вытянутой из заряженной кассеты не более чем на 10 см. Затем вставить катушку в обойму выступающей головкой вниз и закрыть крышкой.

Положение кассет, подготовленных для зарядки фотоаппарата, показано на рис. 5.

#### Зарядка фотоаппарата

Для зарядки фотоаппарата необходимо:

1. Вставить обе кассеты так, чтобы вилка головки перемотки пленки соединилась с катушкой приемной кассеты. Вращением головки перемотки слегка натянуть и выровнять пленку, придерживая кассеты пальцами, чтобы они не поворачивались. Пленка должна лежать на кадровом окне без перекосов и перфорация

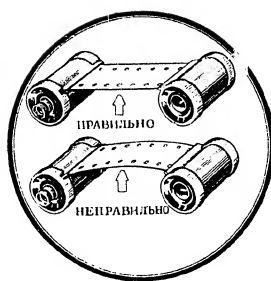


Рис. 5



Рис. 6

должна находиться в зацеплении с зубчатым колесиком счетчика кадров.

2. Закрыть фотоаппарат, соединив металлическую планку крышки с выступающим буртиком на краю корпуса камеры, и, когда крышка свободно встанет на место, защелкнуть замок. Это удобно проделать, взяв корпус фотоаппарата левой рукой (объективом к ладони), а крышку в правую руку, как показано на рис. 6.

3. Перемотать засвеченную часть пленки, протянув два кадра. Перемотка пленки осуществляется плавным вращением головки 7 (рис. 1). Для перемещения пленки на следующий кадр необходимо нажать и отпустить кнопку 16 и вращать головку до упора.

4. Установить указатель счетчика кадров на «0» вращением кольца 20.

### ФОТОГРАФИРОВАНИЕ

Избрав объект съемки, необходимо:

1. Открыть крышку футляра и снять с объектива защитный колпачок.

2. Установить затвор на требуемую выдержку и ввести его. Установка выдержки возможна также и при изведенном затворе. Она осуществляется поворотом регулировочного кольца 21 до совмещения указательного штриха на краю кольца с точкой требуемой выдержки (промежуточные положения штриха между двумя точками средних выдержек не дают). Затвор взводится поворотом заводного рычага 22 вниз до упора.

3. Установить отверстие диафрагмы вращением кольца 13.

4. Навести объектив на резкость, для чего определить расстояние до снимаемого объекта и установить его по шкале расстояний, нанесенной на цилиндрической оправе объектива. Наводка на резкость производится совмещением соответствующей цифры шкалы расстояний с левым краем указателя. Перемещение шкалы расстояний осуществляется вращением объектива.

5. Определить границы снимка наблюдением через видоискатель.

6. Плавно спустить затвор, нажав на спусковой рычаг 23 или кнопку спускового тросика, ввинченного в гнездо 24.

7. Нажать и опустить кнопку счетчика и перемотать пленку на один кадр. При перемотке не следует резко поворачивать головку,

чтобы не порвать перфорацию пленки и тем самым не нарушить работу счетчика.

#### РАЗРЯДКА ФОТОАППАРАТА

Чтобы разрядить фотоаппарат, необходимо:

1. Открыть и снять заднюю крышку.
2. Вынуть обе кассеты и оборвать конец пленки возле подающей кассеты или вынуть из нее катушку и освободить конец пленки.
3. Закрыть фотоаппарат крышкой.

Примечание. При перезарядке фотоаппарата на свету последний кадр засвечивается, так как конец пленки прочно соединен с катушкой подающей кассеты.

#### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Фотоаппарат «Смена» требует бережного и умелого обращения. Внутри фотоаппарат должен быть всегда чистым.

Нельзя допускать загрязнения линз и прикасаться к ним, так как это может повредить их поверхности и ухудшить резкость снимков.

Протирать объектив и видоискатель можно только снаружи чистой полотняной тряпочкой или ватой, предварительно подышав на поверхность линзы.

Развинчивать оправу и вынимать объектив не разрешается.

При пользовании пластмассовой кассетой в качестве приемной следует установить ее прорезью в крайнее левое положение, соединить с вилкой головки перемотки и опустить в корпус фотоаппарата.

\* \* \*

Более подробные сведения по вопросам, связанным с фотографированием, можно найти в руководствах и справочниках по фотографии.

Министерство Здравоохранения СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

DEVICE  
FOR BACTERIOLOGICAL ANALYSIS  
П Р И Б О Р  
ДЛЯ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА  
ВОЗДУХА



ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИБОРОМ  
ДЛЯ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА  
ВОЗДУХА

Ордена Ленина завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Назначение . . . . .	3
2. Описание . . . . .	4
3. Принцип работы . . . . .	8
4. Подготовка прибора к работе и работа с ним . . . . .	9
5. Уход и хранение . . . . .	11
6. Комплектующая ведомость . . . . .	12
7. Гарантийный срок . . . . .	12

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Прибор для бактериологического анализа воздуха (рис. 1) (системы Кротова Ю. А.) предназначен как для определения общего бактериального обсеменения воздуха, так и для выделения из него различных патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов.

Высокая эффективность улавливания прибором микроорганизмов и использование в нем обычных чашек Петри делают его особенно пригодным для этих целей.

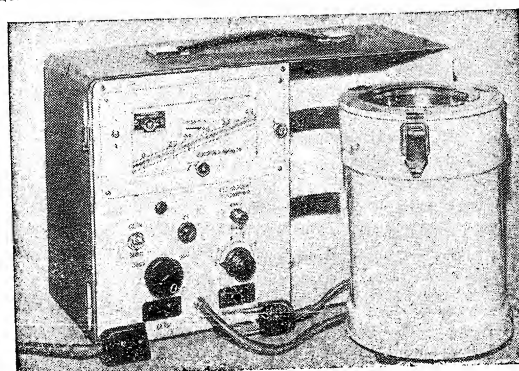


Рис. 1.

Прибор позволяет пропускать от 20 до 40 литров воздуха за 1 минуту, что дает возможность в течение небольшого отрезка времени брать большое количество воздушных проб.

## 2. ОПИСАНИЕ

Прибор состоит из 3 основных узлов:

- а) Узла отбора проб воздуха (рис. 2)
- б) Микроманометра (рис. 3)
- в) Питающего устройства (рис. 3), размещенных в металлическом футляре.

### а) Узел отбора проб воздуха

Узел отбора проб воздуха (рис. 2) представляет собой цилиндрический корпус (1), к основанию которого прикреплен электромотор (2).

На оси электромотора закреплен восьмилопастный вентилятор (3). Внутри ротора центробежного вентилятора расположена малая крыльчатка (4).

К фланцу оси малой крыльчатки прикреплен вращающийся диск (5). На этот диск устанавливается чашка Петри (6) с питательной средой. Чашка поджимается сбоку пружинами. Корпус герметически закрывается крышкой (7) при помощи 3 накладных замков патефонного типа.

В чашку корпуса прибора (8) вложен прозрачный диск из плексигласа (9) с клиновидной щелью. В нижней части корпуса имеется штуцер (10), присоединяемый при помощи резиновой трубки к микроманометру. С противоположной стороны корпуса находится отверстие (11) для выхода проходящего через прибор воздуха.

4

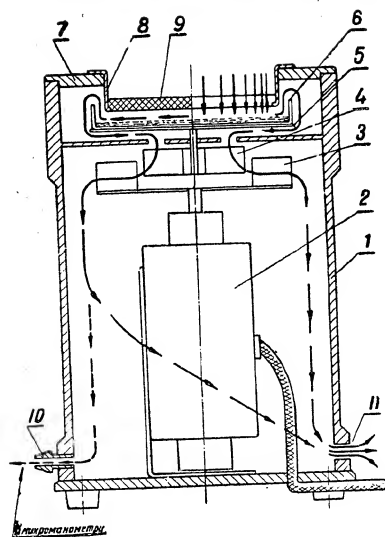


Рис. 2.

### б) Микроманометр

Микроманометр (1) (рис. 3) предназначен для определения количества литров воздуха, проходящего через прибор в одну минуту. Собственно микроманометром является плексигласовая трубка (2). Трубка закрыта металлическим кожухом (3) с вырезом, в котором помеще-

5

на плексиглазовая пластинка с нанесенной на нее градуированной шкалой. Шкала градуирована через 5 литров, начиная с 20 литров/мин. Внутри металлического кожуха расположен цилиндрический уровень (4).

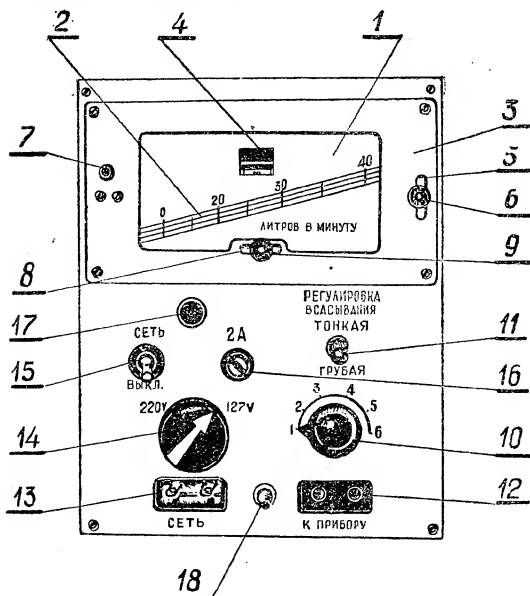


Рис. 3.

Установка микроманометра по уровню осуществляется перемещением штифта по пазу (5) и закреплением гайкой (6). Заливка микроманометра керосином производится через отверстие в трубке, закрываемое винтом (7). Для установки шкалы на «0», шкала имеет передвижение по пазу (8) и закрепляется гайкой (9).

#### в) Питающее устройство

Питающее устройство размещено в металлическом футляре. На панели (рис. 3) питающего устройства расположены: ручка переключателя (10) для грубой регулировки и ручка реостата (11) для точной регулировки всасываемого воздуха. Вращением этих ручек достигается изменение числа оборотов мотора, что в свою очередь и приводит к изменению количества всасываемого в прибор воздуха. Штепсельные гнезда (12) с надписью «к прибору» предназначены для включения узла отбора проб воздуха. Штепсельная колодка (13) с надписью «сеть» предназначена для включения прибора, при помощи сетевого шнура, в сеть. Колодка переключения напряжения (14). Выключатель (15) для включения и выключения прибора. Предохранитель (16), сигнальная лампочка (17), штекер (18) для одевания резиновой трубки, соединяющей узел отбора проб воздуха с микроманометром.

В питающем устройстве имеется автотрансформатор, позволяющий подключить прибор к сети переменного тока напряжением 127 или 220 вольт.

Принципиальная электрическая схема приведена на рис. 4.

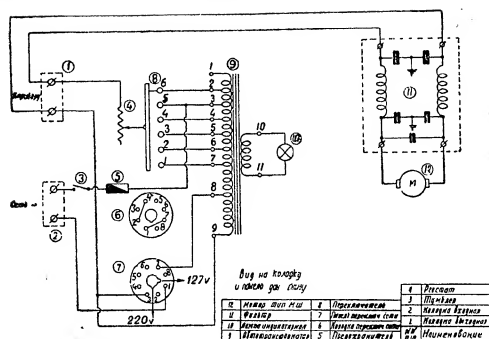


Рис. 4.

### 3. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Принцип работы прибора заключается в следующем. При вращении центробежного вентилятора воздух засасывается через расположенную по радиусу чашки клиновидную щель, ударяясь при этом о поверхность питательной среды и оставляя на ней микроорганизмы, проходит между лопастями вентилятора, обтекает мотор и выходит через отверстие в корпусе, оказывая давление на микроманометр через воздухопроводную трубку.

Благодаря потоку, создаваемому вентилятором, вращается малая крыльчатка, а, следовательно, и чашка Петри с питательной средой.

Таким образом, поверхность питательной среды равномерно обсеменяется засасываемым воздухом.

### 4. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ И РАБОТА С НИМ

1) Прибор должен быть установлен на ровной поверхности.

2) Необходимо произвести заливку микроманометра керосином. Для облегчения наблюдения за шкалой керосин должен быть окрашен суданом. Заливку производить при помощи глазной пипетки через отверстие в трубке (слева микроманометра).

При заливке внимательно наблюдать за положением уровня керосина в капилляре и не допускать избытка его.

Рекомендуется при заливке через 2—3 порции, помещаемые в пипетку, подавать незначительные давления легким продуванием воздуха через шланг; при этом отверстие для заливки необходимо прикрывать.

Если же после прекращения подачи такого давления уровень керосина в капилляре обеспечивает установку нуля-пункта, то заливку керосина необходимо прекратить.

3. Установить микроманометр по уровню, для чего:

а) отвернуть на четверть — пол оборота гайку с накаткой.

б) Движением гайки вверх или вниз устанавливать уровень до тех пор, пока пузырек уровня не займет среднего положения между рисками. Допускается отклонение пузырька воздуха на два деления шкалы в любую сторону.

в) Зафиксировать положение микроманометра гайкой с накаткой.

4) Перед началом работы необходимо знать напряжение электрической сети и произвести установку колодки со стрелкой на соответствующее напряжение.

5) Прибор включается путем последовательного переключения ручки переключателя до тех пор, пока через прибор не будет проходить желаемое количество воздуха.

Более точная регулировка достигается при помощи реостата. Крышка во время включения прибора должна быть закрыта.

6) При помощи регулятора оборотов (винт в верхней части цилиндра) добиваются вращения столика с чашкой до 60—100 об. в мин.

7) При включенном электромоторе с прибора снимается крышка и на диск устанавливается чашка Петри с питательной средой. При этом чашке дается некоторое вращение от руки по часовой стрелке. Крышка закрывается и одновременно производится отметка времени по секундомеру.

8) По истечении времени, необходимого для производства посева воздуха (1—3 минуты при посеве общей бактериальной флоры и 5—15 минут при выделении из воздуха патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов), крышка с прибора снимается и чашка Петри вынимается.

9) При последовательном взятии ряда проб прибор не выключается.

По окончании работы прибор выключается установкой выключателя на положение «выкл.».

10) Заблаговременно до взятия проб воздуха необходимо произвести разливку питательной среды в чашки Петри.

Разливка должна производиться на строго горизонтальном столе.

В каждую чашку наливается по 15 мл питательной среды.

Для исследования воздуха на общее бактериальное загрязнение обычно используется 2% мясо-пептонный агар. Для выделения из воздуха патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов употребляются различные избирательные среды. (Среда Гарро, среда Клауберга и др.).

11) После взятия проб чашка Петри закрывается и помещается в термостат. После инкубации производится подсчет выросших колоний и приведение их числа к числу микроорганизмов в 1 м<sup>3</sup> воздуха.

Пример: Через прибор пропущено 60 литров воздуха в течение 2 минут (по 30 литров в минуту). Число выросших колоний 510, тогда количество микроорганизмов в 1 м<sup>3</sup> воздуха будет равно:

$$X = \frac{510 \cdot 1000}{60} = 8500 \text{ микроорганизмов в } 1 \text{ м}^3 \text{ воздуха.}$$

## 5. УХОД И ХРАНЕНИЕ

Для обеспечения нормальной бесперебойной работы необходимо вести постоянное наблюдение за состоянием прибора с тем, чтобы своевременно устранять возникающие в процессе эксплуатации повреждения.

В качестве первоочередных профилактических мероприятий необходимо:

- 1) Следить за чистотой прибора.
- 2) Предохранять прибор от вибрации и ударов.
- 3) Удалять пыль с прибора мелкой волосистой чистой щеткой или мягкой сухой тряпкой. Ни в коем случае не разрешается стирать пыль с деталей и электрических узлов мокрой или грязной промасленной тряпкой.
- 4) В случае загрязнения клиновидной щели прочищать ее узкой полоской бумаги.
- 5) Все детали прибора должны храниться в специальном футляре в сухом помещении.

**6. КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ**

№-№ п/п	Наименование узлов и деталей	Количе- ство
1	Узел отбора проб с электрошнуром и штепсель- ной вилкой	1
2	Футиляр с смонтированным нитяющим устройством и микроамперметром	1
3	Шнур сетевой со штепсельной вилкой и колодкой	1
4	Предохранитель сети ПК ГОСТ 5010-40	2

Завод комплектует приборы электродвигателями, из-  
готавливаемыми другими предприятиями и поэтому за об-  
наруженные в них скрытые дефекты никаких претензий  
не принимает.

**7. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК**

Гарантийный срок работы прибора при нормальной  
эксплуатации — один год.

Государственный Союзный ордена Ленина  
медицинский инструментальный завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

Формат бумаги 70×108<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Объем 0,5 л. л.  
Лд. МГ. Печ. 19 IX 55 г. Тир. 2000. РН-1596. Зак. 153. М-41574.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТРОМ

**АППАРАТЫ ОДНОСКРЕПОЧНЫЕ**  
для сшивания мягких тканей  
металлическими скрепками

Ордена Ленина  
завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ АППАРАТАМИ ДЛЯ  
СШИВАНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ  
СКРЕПКАМИ (модели «0,15», «0,25», «0,4»).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Назначение	3
2. Описание аппарата	4
3. Разборка и сборка аппарата	8
4. Работа аппаратом	12
5. Возможные неполадки и способы их устранения	16
6. Уход за аппаратами	17
7. Стерилизация	18
8. Комплектность	18
9. Гарантийный срок	20

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Аппараты односкрепочные многофункциональные предназначены для сшивания мягких тканей металлическими скрепками из тантало-ниобиевой проволоки диаметрами 0,15 мм, 0,25 мм и 0,4 мм.

В зависимости от применения диаметра проволоки 0,15 мм, 0,25 мм или 0,4 мм аппараты разделяются на:

- а) аппарат односкрепочный «0,15».
- б) аппарат односкрепочный «0,25».
- в) аппарат односкрепочный «0,4».

Аппарат односкрепочный «0,15» — предназначен для наложения дополнительных швов на циркулярный скрепочный шов, для наложения скрепочного шва на стенку мочеочника.

Аппарат односкрепочный «0,25» — предназначен для наложения продольного шва на крупные кровеносные сосуды, для наложения дополнительных швов на циркулярный скрепочный шов, для сшивания плевры, для ушивания ран в средостении.

Данный аппарат может быть применен и в ряде других случаев, как, например: для сшивания фасции, подкожной клетчатки, перевязки мелких кровеносных сосудов, при грыжесечении и т. д.

Аппарат односкрепочный «0,4» предназначен для наложения одиночных швов на бронх, для усиления основного скрепочного шва на бронхе, для наложения буферных швов на культю бронха.

Кроме основного назначения, аппарат возможно применять для ушивания культи желудка, кишок, пищевода, для наложения продольных швов на крупные артерии и т. д.

## 2. ОПИСАНИЕ АППАРАТА

В связи с тем, что все аппараты имеют одинаковую конструкцию, ниже приведено описание аппарата «0,4», которое распространяется и на аппараты «0,15» и «0,25».

Аппарат (см. рис. 1) состоит из следующих основных частей: бранша верхний (1), бранша средний (2), бранша нижний упорный (3) и зажим (4), закрепленный в средней бранше.

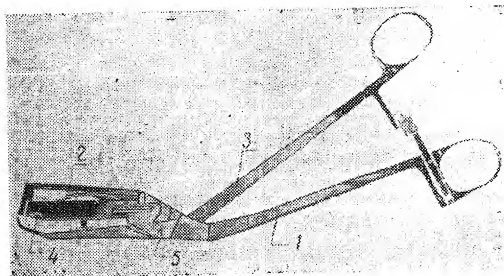


Рис. 1.

Все три бранши шарнирно соединены между собой посредством оси (5), жестко закрепленной на упорной бранше.

### а) Бранша верхняя.

К верхней бранше (см. Рис. 2) крепятся: гибкая часть кремальеры (6), рессорная пружина (7) и толкатель (8). Пружина и толкатель закреплены винтом (9 и 10).

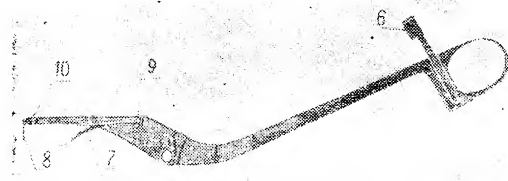


Рис. 2.

### б) Бранша средняя.

Бранша средняя (см. Рис. 3) представляет собой корпус сложной конфигурации, внутри которого перемещается подаватель, выталкивающий скрепку из магазина.

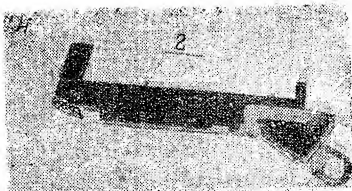


Рис. 3.

Подаватель скрепок (см. Рис. 3) состоит из корпуса подавателя (11), направляющей (12), цилиндрической пружины (13) и затвора (14).

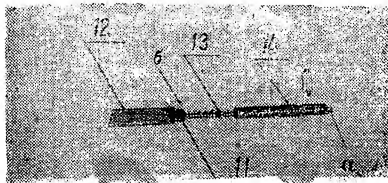


Рис. 4.

#### в) Бранша нижняя упорная.

На корпусе нижней упорной бранши (см. Рис. 5) укреплен регулятор зазора, состоящий из направляющей (15), шарнирно сидящей на штифте (16) и упоре (17). Упор (17) своими выступами охватывает боковую поверхность корпуса бранши (3), предотвращая этим поворот направляющей (15) вокруг штифта (16).



Рис. 5.

На одном конце бранши (там, где происходит загиб скрепки) имеются две канавки для загиба скрепки. Около кольца для пальцев руки корпус бранши имеет отросток с лобом «З», который является жесткой частью кремальеры. В корпусе нижней бранши закреплена ось (5).

#### г) Магазин.

Магазин (см. Рис. 6) является смежной частью аппарата, служащей для быстрой перезарядки аппарата во время операции. Каждый магазин вмещает в себя 15 П-образных скрепок. Скрепки располагаются в специальном П-образном пазе утолщенной части магазина.

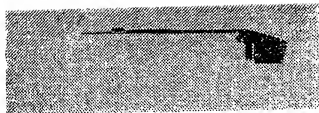


Рис. 6

### 3. РАЗБОРКА И СБОРКА АППАРАТА.

#### а) Разборка аппарата.

Для того, чтобы произвести разборку аппарата необходимо: снять с оси верхнюю (1) и упорную (3) бранши (см. Рис. 7).

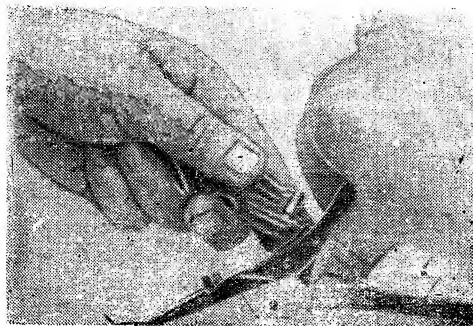


Рис. 7

Для этого раздвигают верхнюю (1) и упорную (3) бранши до тех пор, пока упорная бранша не выйдет из замка верхней бранши. Далее, взяв аппарат, указательным пальцем левой руки нажимают на выступающую часть оси, а правой рукой, легко покачивая упорную браншу вокруг оси, снимают ее. Затем, сжав указательным и большим пальцем правой руки верхнюю (1) и среднюю (2) бранши (см. Рис. 8), выводят хвостик средней бранши из замка верхней бранши, разжимая пальцы, снимают среднюю браншу (2).

**П Р И М Е Ч А Н И Е:** при разделении средней и верхней бранши, движения рук должны быть скоординированы без рывков и усилий, во избежание заклинивания или поломки толкателя в средней бранше.

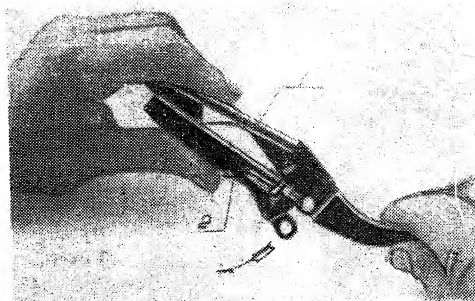


Рис. 8.

Для того, чтобы вынуть из корпуса средней бранши (2) (см. Рис. 9) подаватель скрепок, необходимо затвор подавателя (14) (см. Рис. 4) вытянуть в направлении, указанном стрелкой.

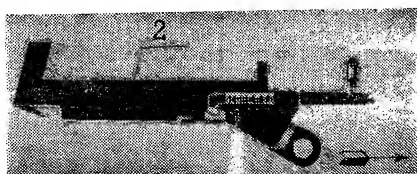


Рис. 9

Чтобы разобрать подаватель скрепок (см. Рис. 4) на составные части необходимо затвор подавателя (14) повернуть относительно корпуса подавателя (11) до совмещения втулки затвора со штифтом в корпусе подавателя и снять затвор. Затем снимают цилиндрическую пружину (13).

#### Б. Сборка аппарата.

Сборку аппарата начинают со сборки узлов.

##### а) Сборка подавателя.

На стержень корпуса подавателя (11) (см. Рис. 4) одевают или навинчивают пружину (13) до соприкосновения первого витка с торцом корпуса, подавателя. Затем

корпус подавателя с пружинной вставкой в удлиненную пустотелую часть затвора (14). После чего затвор продвигают вдоль стержня (пружина при этом сжимается) и одновременно поворачивают его, пока штифт, запрессованный на конце стержня (а), не выйдет через прорезь затвора в торец. Затвор закрепляется на стержне поворотом его относительно корпуса подавателя.

##### б) Сборка средней бранши.

Собранный подаватель (Рис. 4) вставляют в отверстие средней бранши, так, чтобы штифт (б), запрессованный в корпус подавателя, вошел в прорезь средней бранши и продвигают до соприкосновения затвора с корпусом бранши, после чего затвор поворачивают относительно корпуса средней бранши и заводят в боковой паз ее, но не продвигают вдоль паза.

##### в) Общая сборка.

В правую руку берут верхнюю браншу, а в левую — среднюю браншу. Направляя толкатель указательным пальцем правой руки, вставляют его в паз средней бранши. Затем, сжимая пальцами левой руки верхнюю и среднюю бранши (1 и 2) (см. Рис. 10), заводят хвостик средней бранши в паз верхней бранши до совмещения отверстий в браншах.

Сдерживая обе бранши левой рукой, правой вставляют в совмещенное отверстие ось, запрессованную в упорную браншу, до плотного соприкосновения бранши между собой, и заводят ее в замок верхней бранши, сближая при этом кольца бранши.

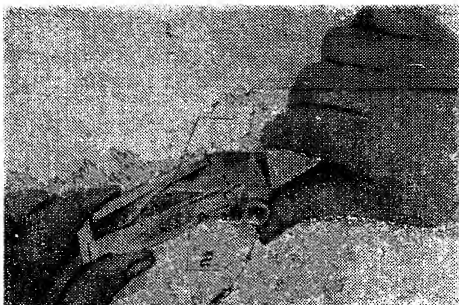


Рис. 10.

#### 4. РАБОТА АППАРАТОМ.

##### а) Зарядка магазина скрепками.

Магазин держат тремя пальцами левой руки. Большой и средний пальцы располагаются по бокам магазина, а указательный упирается в горел, закрывая паз для скрепок. Правой рукой, захватив скрепку пинцетом, устанавливают ее на седло магазина (см. Рис. 11) и продвигают ее в скрепочный паз с помощью заряджателя (см. Рис. 12).

Эту операцию надо повторить до заполнения магазина скрепками. Скрепки надо устанавливать на седло магазина по одной и обязательно продвигать заряджелем, чтобы избежать неправильной их установки.

Удобно закладывать в магазин скрепки с параллельными или даже слегка сведенными ножками; такие скрепки хорошо входят в магазин.

Недопустимо применение скрепок, имеющих заусенцы, или разведенные ножки, т. к. это приводит к неправильной подаче скрепок из магазина. Такие скрепки необходимо отбрасывать.

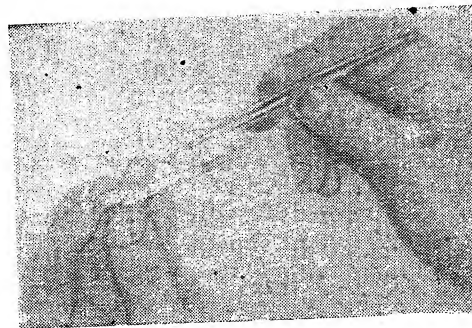


Рис. 11.

##### б) Установка магазина в аппарат

Левой рукой держат аппарат в раскрытом положении, а правой рукой вставляют магазин передними шпильками в гнезда средней бранши и поворачивают в направлении, указанном стрелкой (см. Рис. 12), пока выступ хвостовой части магазина не войдет в паз средней бранши.

Перед установкой магазина затвор (14) должен быть отведен в крайнее правое положение (см. также Рис. 12).

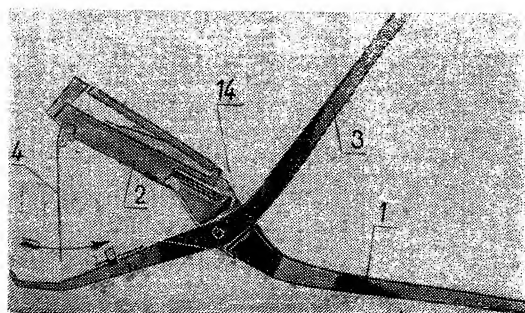


Рис. 12.

## в) Установка зазора прошивки.

Перед прошиванием необходимо установить зазор, величина которого равна просвету «а» загнутой скрепки (см. Рис. 13).

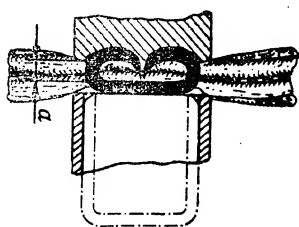


Рис. 13.

Зазор устанавливается несколько меньше двойной толщины шиваемой ткани. Риски, нанесенные на упорной бранше, определяют величину зазора прошивки. Чтобы установить необходимый зазор прошивки, надо упор (17) между зазорами (см. Рис. 5) передвинуть по направлению рисок (15) до совмещения риски упора (17) с риской упорной бранши (3). При прошивании по различным зазорам применяются два размера скрепок. На двух меньших зазорах применяются скрепки меньшей высоты, на двух больших зазорах — скрепки большей высоты.

Аппарат 0,7		Аппарат 0,5		Аппарат 0,4	
Зазор в мм	Высота скрепок в мм	Зазор в мм	Высота скрепок в мм	Зазор в мм	Высота скрепок в мм
0,7	4,5	0,5	2,7	0,5	3,5
0,6	3,5	0,4	2,0	0,4	2,0
0,5	2,5	0,3	1,5	0,3	1,5
0,4	2,0	0,2	1,0	0,2	1,0
0,3	1,5	0,1	0,5	0,1	0,5

**П Р И М Е Ч А Н И Е:** при использовании аппарата во время операции рекомендуется иметь сменные магазин, заряженные скрепками обоих размеров, входящих в комплект.

## г) Прошивание.

Устанавливая необходимый зазор прошивки, выводят зацеп (14) (см. Рис. 13) в крайнее свое положение и производят пробное прошивание на материале (2, 3 раз). Техника наложения швсв аппаратом заключается в следующем: в лев. рукой аппарат, захватывая

**ВНИМАНИЕ:** НЕБРЕЖНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ЭТОГО РАЗДЕЛА ИНСТРУКЦИИ ВЛЕЧЕТ ЗА СОБОЙ ВЫХОД АППАРАТА ИЗ СТРОЯ.

### 7. СТЕРИЛИЗАЦИЯ

а) В автоклаве при температуре 120°, в течение 40 минут. б) Кипячение в 3% содовом растворе в течение 15 минут.

Противооказная стерилизация — стерилизация плазмозем и химическими антисептиками

### 8. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект входят три модели аппаратов и принадлежности к ним согласно приведенной таблицы.

**ТАБЛИЦА КОМПЛЕКТНОСТИ АППАРАТОВ**

№	Наименование	К во шт.			
		Общее	В т. ч. к аппаратам		
			0,4	0,25	0,15
1	2	3	4	5	6
1	Аппарат односкрепочный «0,4»	1	—	—	—
2	„ „ „ «0,25»	1	—	—	—
3	„ „ „ «0,15»	1	—	—	—
4	Магазины сменные	6	2	2	2
5	Скрепки размеров:				
	0,15 × 2,18 × 1,7	500	—	—	500
	0,15 × 2,18 × 2,1	500	—	—	500

1	2	3	4	5	6
	0,25 × 4 × 2,7	500	—	500	—
	0,25 × 4 × 3	500	—	500	—
	0,4 × 4 × 3,5	500	—	500	—
	0,4 × 4 × 5	500	—	500	—
7	Пинцет для зарядки	1	—	—	—
7	Зарядитель	1	—	—	—
8	Коробка для магазинов	1	—	—	—
9	Коробка для скрепок	1	—	—	—
10	Коробка для запасных частей	1	—	—	—
11	Пружинки цилиндрические запас.	1	—	—	—
12	Толкатель запасной	1	—	—	—
13	Футляр-укладка	1	—	—	—
14	Паспорт аппарата	1	—	—	—
15	Описание и руководство к пользованию	1	—	—	—

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 1. В случае поштучной комплектации следует придерживаться перечня соответствующей колонки с добавлением к нему самого аппарата, пинцета для зарядки коробки для запасных частей, описания.

2. В случае поштучной поставки, аппарат с принадлежностями укладывается в картонную коробку.

#### 9. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок каждого аппарата, при нормальной эксплуатации ОДИН ГОД.

Государственный Союзный ордена Ленина  
медико-инструментальный завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

540 — 1956

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

**ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ НАЛОЖЕНИЯ  
КИСЕТНОГО ШВА НА ТОНКУЮ  
КИШКУ**



ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ НАЛОЖЕНИЯ  
КИСЕЛНОГО ШВА НА ТОНКУЮ КИШКУ

Ордена Ленина завод  
„КРАСНОГВАРДЕЕЦ“

# ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Назначение . . . . .	5
II. Описание . . . . .	5
III. Методика ушивания культи тонкой кишки . . . . .	7
IV. Правила эксплуатации . . . . .	11
V. Комплектность . . . . .	13
VI. Гарантийный срок . . . . .	13

## I. НАЗНАЧЕНИЕ

Инструмент для наложения кисетного шва на тонкую кишку предназначен для ушивания культи тонкой кишки и в некоторых случаях культи двенадцатиперстной кишки (см. примечание раздела III).

Наложение кисетных швов с помощью предлагаемого инструмента имеет следующие преимущества перед ручным способом:

- а) Время наложения кисетного шва сокращается в 3—4 раза.
- б) Травмирование кишки и прилежащих тканей значительно меньше.
- в) Наложение кисетного шва инструментом значительно проще и удобнее чем вручную.
- г) Качество кисетного шва, накладываемого инструментом, значительно выше ручного шва и в меньшей мере зависит от квалификации хирурга.

## II. ОПИСАНИЕ

Инструмент (рис. 1) представляет собой зажим, состоящий из двух бранш, шарнирно соединенных между собой.

С одного конца бранши имеют кольца для пальцев и кремальеру для защелкивания.

С другого конца — изогнутые губки с гофрами.

При сжатии коленной части инструмента выступы гофрированной губки одной бранши располагаются про-

тив углублений в губке другой бранши. Каждая губка

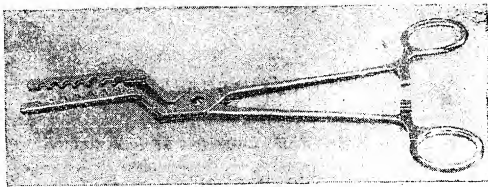


Рис. 1.

имеет продольное отверстие, проходящее насквозь через все выступы. С внутренней стороны вдоль каждой губки

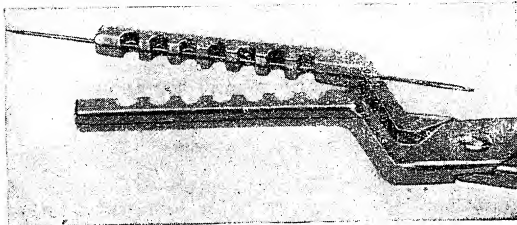


Рис. 2.

прорезана щель, соединенная с отверстием. Ширина щели меньше диаметра отверстия.

Инструмент снабжен иглами (рис. 2), которые свободно проходят через отверстия обеих губок.

### III. МЕТОДИКА УШИВАНИЯ КУЛЬТИ ТОНКОЙ КИШКИ

При пережатии кишки гофрированными губками инструмента стенки кишки заполняют впадины обеих губок. Размеры и конфигурация гофр подобраны так, что игла, проходя через продольные отверстия губок, прокалывает стенки кишки, захватывая только серозный и часть мышечного слоя. Прокалывание стенок происходит только во впадинах губок инструмента. Следовательно, длина стежка равна ширине впадины, а расстояние между стенками равно ширине выступа (см. рис. 3).

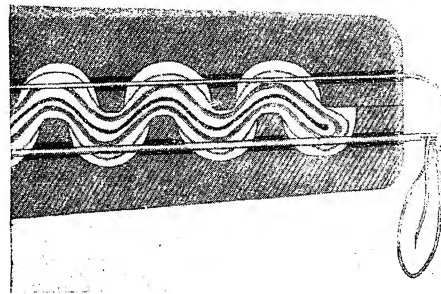


Рис. 3.

Ушивание культи тонкой кишки двумя кисетными швами с помощью предлагаемого инструмента состоит из следующих этапов:

#### А. Наложение первого кисетного шва

В районе пересечения, кишку пережимают поперек губками инструмента и защелкивают кремальеру. Затем

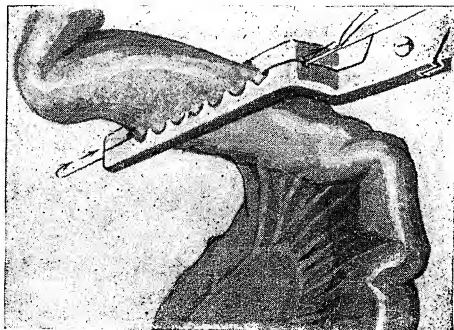


Рис. 4.

пропускают иглу с ниткой последовательно через оба отверстия губок инструмента (см. рис. 4). Прошив таким образом (двумя проколами) кишку по всему периметру удаляют иглу, отрезав нитку, и осторожно снимают инструмент.

Нитка, образующая кисетный шов, при размыкании бранш проходит через продольные щели и остается на кишке.

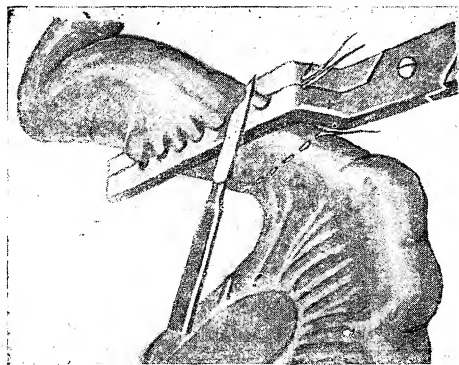


Рис. 5.

#### Б. Наложение второго кисетного шва и пересечение кишки

Накладывают второй кисетный шов на расстоянии 12—14 мм от первого шва. Перед снятием инструмента кишку пересекают скальпелем по губкам инструмента, как это показано на рис. 5. (Перед отсечением кишки на дистальную часть накладывают зажим).

#### В. Затягивание второго кисетного шва

Снимают инструмент и затягивают второй кисетный шов. Лишние концы нитки после завязывания обрезают (см. рис. 6).

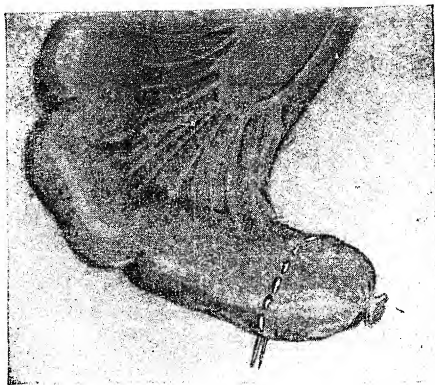


Рис. 6.

#### Г. Погружение второго кисетного шва в просвет культи и затягивание первого шва

Захватив пинцетом или зажимами с двух диаметрально противоположных сторон серозу, около первого шва (можно вместо зажимов наложить лигатуры) пинце-

10

том погружают второй шов в просвет культи (см. рис. 7). Погрузив второй шов, затягивают первый кисетный шов. Лишние концы нитки после завязывания обрезают (см. рис. 8).

Примечание: В некоторых случаях инструментом можно пользоваться при ушивании культи двенадцатиперстной кишки. Это возможно при высоких поражениях двенадцатиперстной кишки (длинная культя), когда прямые ветви инструмента могут при наложении швов находиться на поверхности операционной раны.

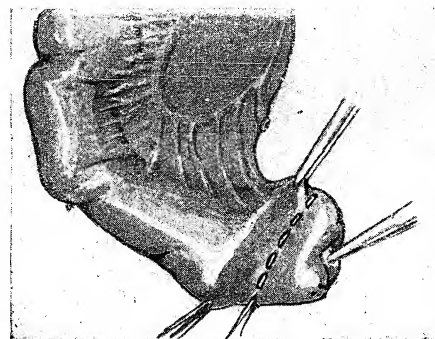


Рис. 7.

#### IV. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Стерилизующие вещества: сухой пар или кипящая вода.

11



Рис. 8.

#### Режим стерилизации:

- а) В автоклаве при температуре  $120^{\circ}$  в течение 40 мин.
- б) Кипячение в пресной воде в течение 20 мин.
- в) Кипячение в 3% содовом растворе в течение 15 мин.

Противопоказанная стерилизация:  
Стерилизация пламенем и химическими антисептиками.

После операции инструмент должен быть промыт водой, насухо протерт и слегка смазан вазелиновым маслом.

Все выше перечисленные правила стерилизации относятся также и к иглам.

#### V. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект состоит из:

- а) Инструмент-зажим . . . . . 1 шт.
- б) Иглы . . . . . 10 шт.
- в) Нитепротягиватели . . . . . 2 шт.
- г) Инструкция пользования . . . . . 1 шт.

#### VI. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок работы инструмента при нормальной эксплуатации — один год.

Государственный Союзный ордена Ленина  
медиконструментальный завод  
«Красногвардеец»

МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
СССР

ГЛАВМЕДИКОМ

# ЦИСТОСКОПЫ



## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Назначение	3
2. Классификация	3
3. Проверка цистоскопов	14
4. Стерилизация	15
5. Подготовка к цистоскопии и катетеризации	17
6. Уход за инструментами	18
7. Мочеточниковые катетеры, уход за ними и хранение	19
8. Комплектующие ведомости	20
9. Гарантийный срок	26

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Цистоскоп, цистолитотриптор и уретроцистоскоп предназначены для осмотра, диагностики и лечения мочеполовой системы.

## 2. КЛАССИФИКАЦИЯ

В зависимости от применения аппараты различаются по следующим типам:

- а) смотровой,
- б) эвакуационный (промывной),
- в) катетеризационный односторонний,
- г) катетеризационный двухсторонний,
- д) операционный,
- е) цистолитотриптор,
- ж) уретроцистоскоп.

Цистоскопы, цистолитотрипторы и уретроцистоскопы являются сложными оптическими аппаратами и необходимой предпосылкой для врача, пользующегося этими инструментами, является точное знание принципа их устройства, способа пользования ими, стерилизации и ухода за ними.

## а) Цистоскоп смотровой

Цистоскоп состоит из трех основных частей: ствола (А), клюва (Б) и воронки (В) (рис. 1).

Ствол — металлическая трубка определенного диаметра (по шкале Шаррьера). Внутри ствола расположена система оптических линз. На конце ствола со стороны клюва имеется окно (объектив) (Г) с расположенной под ним призмой. По внутренней стенке ствола проходит изолированный провод, выведенный в контактное гнездо (на границе с клювом).

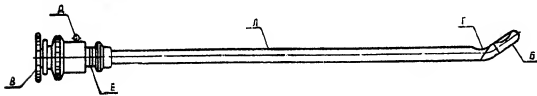


Рис. 1

Клюв является источником электрического света и представляет собой маленькую электролампочку в металлическом цоколе. Лампочка имеет светящуюся поверхность лишь со стороны прорезанного в цоколе окна. Одна из контактных проволонок этой лампочки присоединена к цоколю, а следовательно (по резьбе) имеет контакт со стволом цистоскопа, а вторая — выведена наружу в виде спирали и получает контакт с внутренней проводкой ствола при ввинчивании лампочки в гнездо.

Воронка служит для защиты глаза от постороннего света при наблюдении в оптику и содержит окуляр с увеличительной линзой.

На ободке воронки помещена пуговка (Д), соответствующая направлению окна объектива (Г) и позволяющая легко ориентироваться в полости мочевого пузыря.

4

Между нижним концом воронки и выступающим ободком ствола расположена контактная муфта (Е), на которую накладывается зев осветительной ручки с присоединенным к ней электрошнуром.

На ручке помещен ползунок для включения и выключения электрического тока.

Шнур соединяется с источником электрического тока, каковым могут служить сухие батареи, аккумуляторы или осветительная сеть (через трансформатор).

При любом источнике тока в схему должен быть введен реостат для регулировки степени накала лампочки.

#### 6) Цистоскоп эвакуационный (промывной)

Цистоскоп эвакуационный (промывной) (рис. 2)

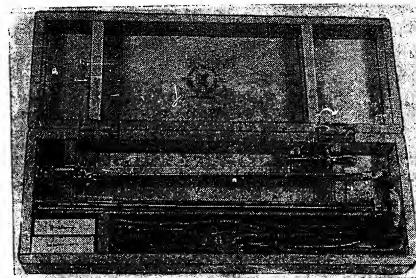


Рис. 2

употребляется главным образом при гематурии и отличается конструктивно от смотрового цистоскопа тем,

5

что у него оптическая трубка (В) является съемной, отделяющейся от ствола (А) (рис. 3).

При вставленной в ствол оптической трубке он образует смотровой цистоскоп, при вынутой трубке он служит для промывания мочевого пузыря. Ствол (А) представляет собой металлическую рубашку с прорезью для объектива оптики и смонтированным по внутренней стенке изолированным проводом, соединенным с кон-

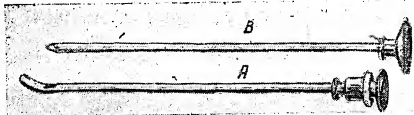


Рис. 3

тактной муфтой и контактным гнездом (на границе с клювом).

Источником света является клюв-электролампочка в металлическом цоколе, ввинченная в контактное гнездо ствола.

В начальной части ствола имеется легко отвинчивающаяся замковая часть с резиновой прокладкой и клапаном. Замковая часть свинчивается со стволом кольцевой гайкой. Резиновая прокладка-сальник прижимается диском. Замковая часть служит для предотвращения обратного тока жидкости из мочевого пузыря.

Для промывания и наполнения мочевого пузыря жидкостью служит специальная канюля (рис. 4).

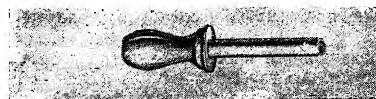


Рис. 4

#### в, г) Цистоскопы катетеризационные

Катетеризационные одно- и двухсторонние цистоскопы (рис. 5) отличаются от предыдущих цистоскопов тем, что они имеют под замковой частью приспособление для катетеризации мочеточников.

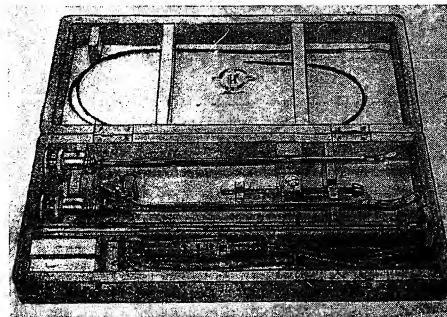


Рис. 5

К катетеризационным цистоскопам добавляется эвакуационная трубка, что дает врачу возможность пользоваться ими, как смотровыми эвакуационными цистоскопами и при необходимости, как катетеризационными.

Катетеризационные цистоскопы имеют также отделяющую оптическую трубку и несколько увеличенный диаметр ствола для проведения мочеточниковых катетеров.

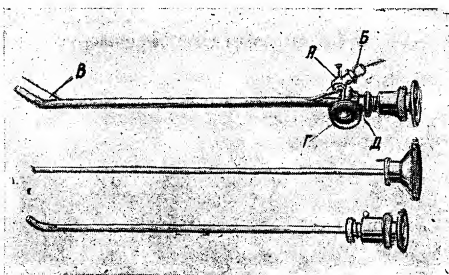


Рис. 6

Катетеры вводятся через трубчатый отросток, снабженный краном (А) (рис. 6) и резиновым колпачком (Б), который обеспечивает герметичность вокруг мочеточникового катетера. Для направления катетера в мочеточники служит подъемник (В), помещенный в окне ствола вблизи клюва и соединенный механической тягой вдоль ствола с маховичком (Г).

Помещенная на маховичке пуговка (Д) определяет поднятое или опущенное положение подъемника.

Катетеры следует вводить в цистоскоп только лишь при вставленной в ствол оптической трубке.

Для промывания и наполнения мочевого пузыря жидкостью, в этих цистоскопах служит уже не канюля, а специальный кран-тройник (рис. 7).

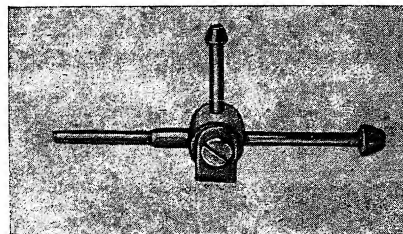


Рис. 7

Он же служит и для спуска жидкости после катетеризации при оставлении катетеров в мочеточниках.

#### д) Цистоскоп операционный

Цистоскоп операционный (рис. 8) отличается от предыдущих цистоскопов тем, что ствол его значительно больше, так как он предназначен для введения не только мочеточниковых катетеров, но и специальных инструментов.

В комплект набора добавляются инструменты для эндовезикальных операций: щипцы для удаления камней из мочеточника (А) (рис. 9); ножницы для расширения устья мочеточников (Б) и щипцы для биопсии (В), а также электрокоагулятор.

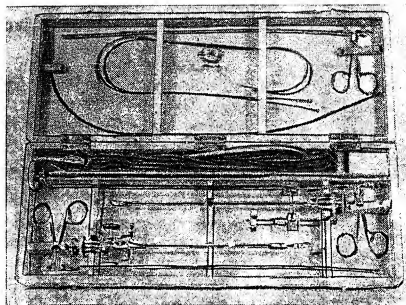


Рис. 8

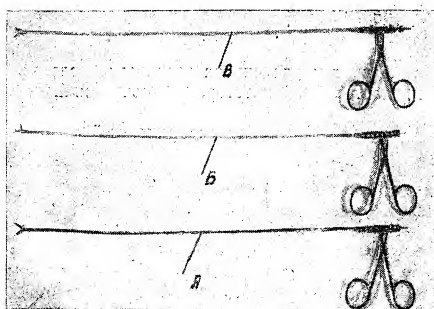


Рис. 9

Кроме перечисленных выше цистоскопов, выпускаются также детские катетеризационные цистоскопы, отличающиеся от обычных цистоскопов лишь своими уменьшенными размерами.

#### е) Цистолитотриптор

Цистолитотриптор (рис. 10) предназначен для дробления камней в мочевом пузыре под контролем глаза.

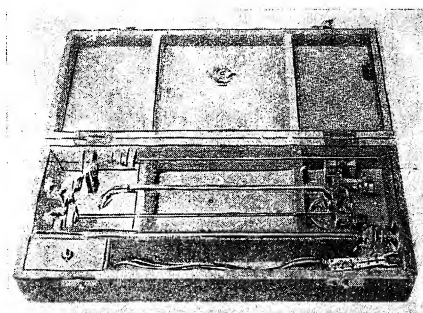


Рис. 10

Цистолитотриптор состоит из трубки ствола (А) (рис. 11), заканчивающейся изогнутой губкой, внутри ствола ходит по рейке при повороте маховика (Б) подвижная губка (В).

Боковой ствол предназначен для введения оптической и промывной трубки. Он же служит для предваритель-

ного введения обтуратора, назначение которого предохранить слизистую от травмирования при вводе инструмента.

Конец основного ствола имеет цилиндрическую выточку, в которой укреплен нарезной замок (Г), при помощи которого и производится крепление обтуратора, промывной или оптической трубок.

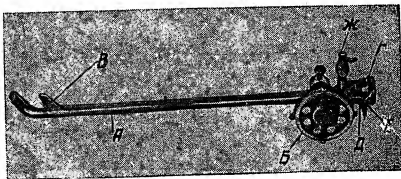


Рис. 11

Замок закрепляется накладным хомутиком (Д), входящим своими вырезами на штифты (Б) в замке.

Нарезной замок дает возможность при незначительном повороте присоединяемых деталей получать плотное соединение ствола с обтуратором, промывной или оптической трубками.

При вводе всех этих деталей необходимо, чтобы штифт входил в соответствующий паз на торце нарезного замка, после чего легким поворотом кольца вправо достигается плотное соединение.

Краны (Ж) служат для включения системы ирригации при осмотре мочевого пузыря и дробления камней.

#### ж) Уретроцистоскоп

Уретроцистоскоп (рис. 12) предназначен для цистоскопии и катетеризации одного мочеточника.

Он же может быть использован при постоянном притоке жидкости через краны, расположенные на боковых поверхностях основного ствола, как ирригационный уретроскоп для задней части мужской уретры.

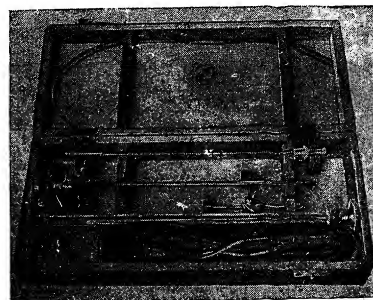


Рис. 12

Введение уретроцистоскопа должно производиться для предохранения от травмы обязательно со вставленным мандреном, после чего мандрен выпимается и вставляется подъемник. При вставлении подъемника необходимо следить, чтобы штифт, расположенный на корпусе подъемника и находящийся в одной плоскости со стержнем подъемника, входил в соответствующий паз на корпусе строла, а другой штифт, находящийся также на корпусе

подъемника, но расположенный перпендикулярно по отношению к первому штифту, входил в паз специального замка; для этой цели замок, при вставлении подъемника, должен быть до упора повернут влево. То же

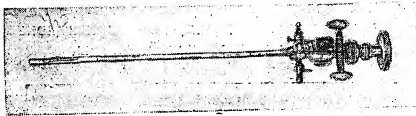


Рис. 13

самое должно быть произведено и при вынимании подъемника из ствола.

По установлении подъемника, во внутрь его вводится оптическая трубка (рис. 13).

### 3. ПРОВЕРКА ЦИСТОСКОПОВ

Сначала необходимо проверить исправность осветительной системы. Прежде всего следует убедиться в исправности трансформатора, что определяется горением контрольной лампочки.

Затем уже приступить к испытанию лампочек цистоскопов. Если лампочка, ввинченная в цистоскоп, не горит, то следует ее отвинтить и испытать отдельно, прикладывая один контакт источника тока к резьбе и второй контакт к наружной спирали лампочки.

Лампочка рассчитана на напряжение тока 2,5—3 вольта, но не выше. Для получения достаточно яркого света необходимо медленно и постепенно начиная от «0» реостата повышать напряжение.

Свет должен быть ярким, но не ослепительным. Признаком достаточного напряжения является хорошо различимые нити в лампочке. Повышение напряжения выше

2,5—3,0 в. влечет за собой быстрое потемнение баллона лампочки и перегорание нити.

Если лампочка при отдельном испытании горит, то необходимо несколько растянуть проволоочную спираль на ней для получения полного контакта при ввинчивании ее в гнездо цистоскопа.

При отрицательном результате испытания необходимо проверить, не произошло ли окисление металлических частей, главным образом у ползунка ручки и в гнезде, куда ввинчивается лампочка.

В случае окисления следует хорошо очистить металлические части. Далее проверить целостность шнура, главным образом у соединений с ручкой.

Затем необходимо проверить состояние клапана и резиновых прокладок в замковой части (катетеризационные и эвакуационные цистоскопы), конструкция которых при эластичности резины обеспечивает герметичность.

Наконец, следует проверить действие подъемника и его тяги.

### 4. СТЕРИЛИЗАЦИЯ

В широкой практике, в частности амбулаторной, для обеспечения достаточной стерильности цистоскопов перед их употреблением можно пользоваться спиртовой дезинфекцией. Последняя производится следующим образом:

В широкий стеклянный цилиндр с формалиновым спиртом, на дне которого имеется слой ваты, цистоскоп опускается в отвесном положении, причем окулярная часть его должна быть над поверхностью спирта.

У всех цистоскопов перед погружением в спирт вынимается оптическая часть, ослабляется «сальник» путем небольшого поворота диска, металлическая их рубашка

погружается вся целиком в спирт. Оптическая часть погружается в спирт отдельно и только до окулярной части.

Цистоскопы должны находиться в спирте 10—15 минут.

После цистоскопии больных с подозрением или явно выраженным мочеполовым туберкулезом, стерилизация должна производиться в течение 30 минут. Затем ин-

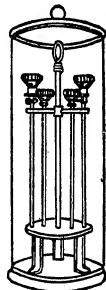


Рис. 14

струмент вынимается из спирта и переносится на 5 минут в другой стеклянный цилиндр с 2—3% раствором борной кислоты или раствором оксидантной ртути 1 : 2500—5000.

При опускании в этот второй цилиндр необходимо придерживаться тех же правил погружения, как и при опускании в спирт.

Для хранения цистоскопов в стерильном виде можно пользоваться формалиновой стерилизацией, для чего применяется стеклянный цилиндр с притертой крышкой и специальной, металлической стойкой (рис. 14).

На дно цилиндра под слой марли помещаются таблетки формалина, к стойке подвешивается баночка с каким-либо поглотителем влаги, лучше с кристаллами хлористого кальция. При такой стерилизации окулярная часть цистоскопов должна быть герметично закрыта резиновым колпаком. Стерилизация должна производиться не менее 24 час.

После цистоскопии больных с гнилостными процессами, инструмент может быть применен для осмотра следующего больного, только после проведения его через формалиновую стерилизацию, как более надежную.

##### 5. ПОДГОТОВКА К ЦИСТОСКОПИИ И КАТЕТЕРИЗАЦИИ

После указанной выше проверки и дезинфекции, инструмент берется за окулярную часть и соединяется с источником света. Для введения оптики в эвакуационный или катетеризационный цистоскопы следует подвести конец оптики к центральному отверстию диска, держа оптику за окулярную воронку, и медленно без усилий вдвигать оптику в цистоскоп, центрируя ее строго по оси ствола.

В случае, если входное отверстие диска сужено и оптика продвигается в него с трудом (или если оно расширено и оптика в нем «болтается»), то тогда отверстие расширяется или суживается путем поворота диска в ту или в другую сторону. Мочеточниковые катетеры вводятся в цистоскоп через резиновый колпачок на трубке.

Перед введением катетера в цистоскоп рекомендуется ввести в канал ствола несколько капель стерильного глицерина. Катетеры могут быть введены в трубку только лишь после введения оптики.

Перед введением цистоскопов в мочевой пузырь, наружное отверстие уретры должно протираться 2—3 мар-

левыми шариками, смоченными 2—3% раствором борной кислоты или раствором окисианистой ртути 1:2500—5000. Не рекомендуется применять раствор сулемы, так как остающиеся на слизистой оболочке следы этого раствора при соприкосновении со стволом введенного цистоскопа ведут к потемнению инструмента.

Для смазывания инструмента должен применяться только глицерин и ни в коем случае масло, так как последнее, попадая на линзы цистоскопа, лишает прозрачности оптику инструмента.

Также не следует ставить палец на линзу окуляра цистоскопа при его введении, поскольку это загрязняет оптику.

## 6. УХОД ЗА ИНСТРУМЕНТОМ

Сразу после употребления цистоскоп тщательно промывается под сильной струей теплой воды не выше 50° С, при этом необходимо следить, чтобы влага не попадала на окулярную часть инструмента. Далее цистоскоп тщательно вытирается, **особенно осторожно и тщательно нужно протереть объектив.**

У эвакуационных, катетеризационных цистоскопов, цистолитотрипторов и уретроцистоскопов после удаления оптики, которая очищается как и у простого цистоскопа, отвинчиваются замковая часть и диск.

Разобранные части и стволы промываются под сильной струей теплой воды, затем тщательно протираются и просушиваются. Ствол может быть осушен продуванием теплым воздухом при помощи резинового баллона. При ввинчивании замковой части необходимо проследить, чтобы шпонка в гнезде ствола совпала бы со шпоночной канавкой замковой части.

Если инструменты применяются не часто, например, цистолитотриптор, уретроцистоскоп, операционный цистоскоп, то при хранении их следует слегка смазывать детали замковой части, шарниры, краны и резьбовые соединения вазелиновым маслом.

Инструменты, уложенные в соответствующие гнезда футляров, следует хранить в сухом, прохладном помещении.

## 7. МОЧЕТОЧНИКОВЫЕ КАТЕТЕРЫ, УХОД ЗА НИМИ И ИХ ХРАНЕНИЕ

Мочеточниковые катетеры изготавливаются из шелковой или мерсеризованной хлопчатобумажной пряжи и пропитываются копальным лаком марки «41Т». Эти изделия отличаются при температуре ниже +15° С повышенной жесткостью и некоторой хрупкостью, вызывающей растрескивание лакового слоя даже при незначительных изгибах или выпрямлениях. Поэтому изделия, находившиеся при температуре ниже 15° С можно изгибать или выпрямлять только после выдерживания несколько часов в теплом помещении с температурой не ниже +15° С или 15 минут в сосуде с обычной водой, имеющей температуру +30, +40° С.

Сравнительно крутые изгибы изделий допускаются только сразу же после стерилизации кипячением.

**С ЦЕЛЮ ПРИДАНИЯ ИЗДЕЛИЯМ ЭЛАСТИЧНОСТИ, ТРЕБУЮЩЕЙСЯ ПРИ РАБОТЕ С НИМИ, СТЕРИЛИЗАЦИЮ КИПЯЧЕНИЕМ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПЕРЕД ИХ УПОТРЕБЛЕНИЕМ.**

Стерилизация изделий производится кипячением в течение 5—10 минут в дистиллированной воде. После нее, в случае необходимости, допускается протирание изделий ватным или марлевым тампоном, смоченным спиртом.

После употребления изделия необходимо тщательно вымыть теплой водой  $+50, +60^{\circ}\text{C}$ . Канал всех катетеров рекомендуется промыть струей теплой воды.

Для удаления остатков воды рекомендуется продуть канал воздухом, а снаружи вытереть изделия чистой и сухой мягкой тканью.

Если изделия приобрели значительные искривления, они могут быть выпрямлены помещением их на несколько минут в кипящую воду с последующим легким вытягиванием за их концы при комнатной температуре с одновременным вращением в воздухе в течение 20—30 секунд.

Срок службы катетеров определяется 5 часами суммарного кипячения в дистиллированной воде.

Гарантийный срок хранения катетеров — 1 год с момента их изготовления.

Хранить катетеры следует в сухом прохладном месте, избегая попадания прямых солнечных лучей.

#### 8. КОМПЛЕКТОВОЧНЫЕ ВЕДОМОСТИ НА ИЗГОТОВЛЯЕМЫЕ ЗАВОДОМ ЦИСТОСКОПЫ

##### а) КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ на цистоскоп смитровой эвакуационный № 21 по шкале Шаррьера, (промывной) (Ц-19)

№ № п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Трубка эвакуационная № 21 . . . . .	1
2	Трубка оптическая . . . . .	1
3	Канюля . . . . .	1
4	Ручка-выключатель . . . . .	1
5	Электролампочка $\varnothing$ 7 мм . . . . .	7 (6 зап.)
6	Шайба резиновая $9 \times 6 \times 1$ . . . . .	3 зап.
7	Шайба резиновая $19 \times 13 \times 1$ . . . . .	3 зап.
8	Футляр-укладка . . . . .	1
9	Описание и руководство к пользованию . . . . .	1

Вес цистоскопа в футляре — 0,7 кг.

##### б) КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ на цистоскоп катетеризационный односторонний и смитровой эвакуационный № 23 по шкале Шаррьера (Ц-12)

№ № п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Трубка катетеризационная № 23 . . . . .	1
2	Трубка эвакуационная № 19 . . . . .	1
3	Трубка оптическая . . . . .	1
4	Кран-тройник . . . . .	1
5	Ручка-выключатель . . . . .	1
6	Электролампочка $\varnothing$ 7 мм к катетеризационной трубке . . . . .	7 (6 зап.)
7	Электролампочка $\varnothing$ 6 мм к эвакуационной трубке . . . . .	7 (6 зап.)
8	Катетер мочеточниковый № 6 . . . . .	2
9	Шайба резиновая $9 \times 5 \times 1$ . . . . .	6 зап.
10	Шайба резиновая $19 \times 13 \times 1$ . . . . .	6 зап.
11	Колпачок резиновый . . . . .	1 зап.
12	Футляр-укладка . . . . .	1
13	Описание и руководство к пользованию . . . . .	1

Вес цистоскопа в футляре — 1,0 кг.

в) КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ  
на цистоскоп катетеризационный двухсторонний и смотровой  
эвакуационный № 23 по шкале Шаррьера (Ц-11)

№ № п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Трубка катетеризационная двухсторонняя № 23 . . . . .	1
2	Трубка эвакуационная № 19 . . . . .	1
3	Трубка оптическая . . . . .	1
4	Кран-тройник . . . . .	1
5	Ручка-выключатель . . . . .	1
6	Электролампочка Ø 7 мм к катетеризаци- онной трубке . . . . .	7 (6 зап.)
7	Электролампочка Ø 6 мм к эвакуацион- ной трубке . . . . .	7 (6 зап.)
8	Катетер мочеточниковый № 6 . . . . .	2
9	Шайба резиновая 9×5×1 . . . . .	6 зап.
10	Шайба резиновая 19×13×1 . . . . .	6 зап.
11	Колпачок резиновый . . . . .	4 (2 зап.)
12	Футляр-укладка . . . . .	1
13	Описание и руководство к пользованию . . . . .	1

Вес цистоскопа в футляре — 1,0 кг.

г) КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ  
на цистоскоп детский катетеризационный односторонний и смотровой  
эвакуационный № 17 по шкале Шаррьера (Ц-13)

№ № п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Трубка катетеризационная № 17 . . . . .	1
2	Трубка эвакуационная № 15 . . . . .	1
3	Трубка оптическая . . . . .	1
4	Кран-тройник . . . . .	1
5	Ручка-выключатель . . . . .	1
6	Электролампочка Ø 5 мм к катетеризаци- онной трубке . . . . .	7 (6 зап.)
7	Электролампочка Ø 4 мм к эвакуацион- ной трубке . . . . .	7 (6 зап.)
8	Катетер мочеточниковый № 5 . . . . .	1
9	Катетер мочеточниковый № 4 . . . . .	1
10	Прокладка резиновая 9×3,7×1 . . . . .	6 зап.
11	Прокладка резиновая 9×13×1 . . . . .	6 зап.
12	Колпачок резиновый . . . . .	2 (1 зап.)
13	Футляр-укладка . . . . .	1
14	Описание и руководство к пользованию . . . . .	1

Вес цистоскопа в футляре — 0,9 кг.

**д) КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ**  
на цистоскоп операционный и смотровой эвакуационный № 23  
по шкале Шаррьера (Ц-14)

№№ п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Трубка катетеризационная № 23 . . . . .	1
2	Трубка эвакуационная № 16 . . . . .	1
3	Трубка оптическая . . . . .	1
4	Кран-тройник . . . . .	1
5	Ножницы с гибким стержнем . . . . .	1
6	Электрод гибкий д/коагуляции Ø 3,5 мм . . . . .	1
7	Электрошнур . . . . .	1
8	Щипцы с гибким стержнем для биопсии . . . . .	1
9	Щипцы с гибким стержнем для захватывания инородных тел . . . . .	1
10	Ручка-выключатель . . . . .	1
11	Электролампочка Ø 6 мм к катетеризационной трубке . . . . .	7 (6 зап.)
12	Электролампочка Ø 5 мм к эвакуационной трубке . . . . .	7 (6 зап.)
13	Шайба резиновая 19×13×1 . . . . .	6 зап.
14	Шайба резиновая 9×3,7×1 . . . . .	6 зап.
15	Колпачок резиновый . . . . .	4 (3 зап.)
16	Катетер мочеточниковый № 6 . . . . .	2
17	Футляр-укладка . . . . .	1
18	Описание и руководство к пользованию . . . . .	1

Вес цистоскопа в футляре — 1,5 кг.

**е) КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ**  
на цистоскоп детский комбинированный катетеризационный,  
односторонний и смотровой эвакуационный № 10 по шкале  
Шаррьера (Ц-24)

№№ п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Трубка катетеризационная № 12 . . . . .	1
2	Трубка эвакуационная № 10 . . . . .	1
3	Трубка оптическая . . . . .	1
4	Кран-тройник . . . . .	1
5	Ручка-выключатель . . . . .	1
6	Электролампочка Ø 3,2 мм к катетеризационной и к эвакуационной трубкам . . . . .	14 (12 зап.)
7	Катетер мочеточниковый № 4 . . . . .	6
8	Прокладки резиновые для уплотнительного кольца . . . . .	8 (6 зап.)
9	Прокладки резиновые для крышки клапана . . . . .	8 (6 зап.)
10	Колпачки резиновые . . . . .	2 (1 зап.)
11	Футляр-укладка . . . . .	1
12	Описание и руководство к пользованию . . . . .	1

Вес цистоскопа в футляре — 650 гр.

ж) КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ  
на цистоскоп для взрослых комбинированный  
катетеризационный односторонний (Ц-25)

№ № п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Трубка катетеризационная № 17 . . . . .	1
2	Трубка эвакуационная № 15 . . . . .	1
3	Трубка оптическая Ø 3,8 . . . . .	1
4	Ручка-выключатель . . . . .	1
5	Электролампочка Ø 4 мм . . . . .	7 (6 зап.)
6	Катетер мочеточниковый № 5 . . . . .	2
7	Колпачки резиновые . . . . .	2
8	Резиновые запасные детали . . . . .	1 комплект
9	Футляр-укладка . . . . .	1
10	Описание и руководство к пользованию . . . . .	1

Вес цистоскопа в футляре — 1,0 кг.

26

з) КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ  
на уретроцистоскоп (Ц-21)

№ № п/п	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Ствол в сборе . . . . .	1
2	Механизм подъемника . . . . .	1
3	Мандрен . . . . .	1
4	Трубка оптическая . . . . .	1
5	Наконечник . . . . .	1
6	Ключ-отвертка . . . . .	2
7	Электрод гибкий д/коагуляции Ø 2 мм . . . . .	2
8	Клюв . . . . .	1 зап.
9	Кран-тройник . . . . .	1
10	Прокладка резиновая 14×10×1,5 . . . . .	1
11	Прокладка резиновая 9×4×1,2 . . . . .	1
12	Ручка-выключатель . . . . .	1
13	Катетеры мочеточниковые № 6 . . . . .	2
14	Электролампочка Ø 4 мм к катетеризаци- онной трубке . . . . .	7 (6 зап.)
15	Колпачок резиновый . . . . .	2 (1 зап.)
16	Футляр-укладка . . . . .	1
17	Описание и руководство к пользованию . . . . .	1

Вес уретроцистоскопа в футляре — 1,3 кг.

27

**в) КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ  
на цистолитотриптор (Ц-22)**

№№ п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Литотриптор	1
2	Обтуратор	1
3	Промыватель	1
4	Патрубок промывателя	1
5	Оптическая трубка	1
6	Ручка-выключатель	1
7	Электролампочка $\varnothing$ 4 мм	7 (6 зап.)
8	Футляр-укладка	1
9	Описание и руководство к пользованию	1

Вес цистолитотриптора в футляре — 1,6 кг.

**9. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК**

Гарантийный срок при нормальной эксплуатации аппарата устанавливается один год.

Государственный союзный ордена Ленина  
медикоинструментальный завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ».

Тл. МГ. Зак. 161. Тир. 7000. М-57568. 6/ХП-54 г.  
Ф. 70 × 108/32. Объем 2,38 п. л.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

**Аппарат для прошивания  
крупных кровеносных сосудов**

©

Ордена Ленина  
завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО К ПОЛЬЗОВАНИЮ  
АППАРАТОМ ДЛЯ ПРОШИВАНИЯ КРУПНЫХ  
КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ (двухскрепочный)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Введение . . . . .	3
2. Назначение . . . . .	3
3. Описание . . . . .	4
4. Назначение деталей аппарата . . . . .	7
5. Разборка и сборка аппарата . . . . .	8
6. Замечания к сборке . . . . .	9
7. Подготовка аппарата к пользованию . . . . .	9
8. Показания к применению аппарата . . . . .	11
9. Противопоказания к применению аппарата . . . . .	13
10. Техника применения аппарата . . . . .	13
11. Уход за аппаратом . . . . .	15
12. Комплектность . . . . .	15
13. Гарантийный срок . . . . .	16

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Аппарат для перевязки крупных кровеносных сосудов применяется при операциях удаления легкого.

Аппарат механически перевязывает и прошивает сосуд путем одномоментного наложения 2-х танталовых скрепок. Первая скрепка (на стороне перикарда) плотно обжимает сосуд (образуя О-образную форму), вторая скрепка обжимает и прошивает сосуд (загибается и образует В-образную форму).

Такой принцип перевязки создаст герметичную культю сосуда, причем тромбообразование в ней не наблюдается, т. к. перевязка и прошивание, произведенные аппаратом одновременно, не травмируют интимы сосуда.

Срастание стенок культи сосуда происходит в более короткие сроки, чем при перевязке сосуда шелком, ввиду асептичности перевязки скрепкой.

Аппаратом можно наложить любое количество скрепок в зависимости от длины сосуда легкого -- две, четыре и т. д.

Рекомендуется применять аппарат для сосудов крупных диаметров.

Успешная, безотказная работа аппарата достигается изучением его и точным выполнением настоящей инструкции при применении.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

Аппарат предназначен для механической перевязки и прошивания одновременно двумя «П»-образными скрепками крупных кровеносных сосудов артерий и вен корня легкого, диаметром от 10 до 25 мм при операциях пневмонэктомии.

### 3. ОПИСАНИЕ

Аппарат состоит из 6 разборных частей (см. Рис. 1 и 2)

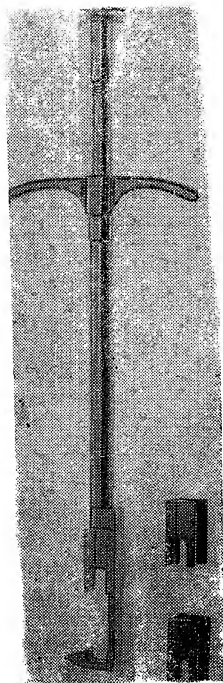


Рис. 1. Общий вид аппарата с двумя запасными магазинами

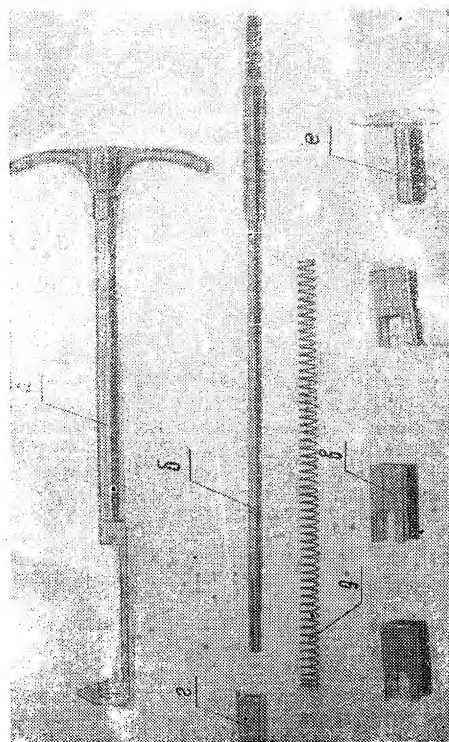


Рис. 2. Основные разборные части аппарата

- а) корпус.
- б) шток.
- в) магазин.
- г) толкатель.
- д) пружина.
- е) упор.

#### а) Корпус

Корпус «а» (Рис. 2) представляет собой полую трубку, один конец которой заканчивается рукояткой, а другой крюком, в котором укреплены матрицы, где происходит загиб скрепок.

#### б) Шток

Шток «б» (Рис. 2) представляет собой валик, один конец которого заканчивается раздвоенной пружинящей вилкой с проточкой, которая зажимается между двумя заклепками в толкателе, осуществляя его крепление. На другом конце валика на резьбе установлен упор; это дает возможность навинчивать или отвинчивать упор, изменять при этом рабочий ход валика, от которого зависит зазор между плоскостями передней части крюка и выступами толкателя.

#### в) Магазин

Магазин «в» (Рис. 2) представляет собой прямоугольную, пустотелую коробку, на двух внутренних стенках которой имеются пазы для скрепок, удерживающихся в них за счет пружинения. Две боковые стенки магазина, образуют ребра, направляющие магазин по корпусу, не давая ему смещаться, при движении в сторону. На верхней крышке магазина имеется про-

резь, служащая замком, в который входит хвостовик пружины толкателя, предохраняя магазин от самопроизвольного соскакивания.

#### г) Толкатель

Толкатель «г» (Рис. 2) представляет собой прямоугольную призму с прорезями для скрепок на передней части. На верхней части толкателя установлена пружина для фиксации магазина во время движения его вдоль корпуса.

#### д) Пружина возвратная

Пружина «д» (Рис. 2) устанавливается в корпусе с натягом от 4 до 4,5 кг. Пружина должна удерживать толкатель и магазин прижатыми к корпусу и после перевязки сосудов, возвращает их в первоначальное положение.

#### е) Упор

Упор «е» (Рис. 2) представляет собой круглую пуговку со стержнем с нарезкой, посредством которой он соединяется с валиком. Нажатием на пуговку, усилие от руки хирурга передается на шток, толкатель и скрепки. Под действием этого усилия происходит загиб скрепок. Упор служит для регулирования зазора.

### 4. НАЗНАЧЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ АППАРАТА

а) Корпус аппарата предназначен для сборки на нем всех деталей аппарата. Гнездо крюка служит для помещения в нем части сосуда, предназначенного для перевязки. В гнезде крюка происходит загиб скрепок.

б) Шток предназначен для передачи усилия руки хирурга на толкатель, который передвигает скрепки в лунки матриц.

в) Магазин предназначен для зарядки его скрепками. Благодаря движению магазина и скрепок в нем сверху вниз, последний упирается в края гнезд крюка и образует замкнутый овал, в котором сосуд обхватывается, перевязывается и прошивается. Магазин является сменным. При каждом прошивании вновь заряжается скрепками.

г) Толкатель, приводимый в действие штоком, служит для выталкивания скрепок из магазина и зажатия их при загибе.

д) Пружина возвратная служит для введения штока с толкателем и магазином в исходное положение после прошивания.

е) Упор служит для передачи движения штоку при нажатии на него рукой хирурга и установления зазора между крюком и толкателем при пробном прошивании.

## 5. РАЗБОРКА И СБОРКА АППАРАТА

Тщательная очистка аппарата после операции от свернувшейся крови, частиц, тканей и прочего, является необходимым условием надежной работы его.

С этой целью предусмотрена простая и легкая разборка аппарата, не требующая никакого инструмента. Применение посторонних инструментов неизбежно приводит к поломке и порче деталей аппарата.

### а) Разборка аппарата

Упираясь одной рукой в корпус и упор аппарата, другой оттягивают магазин по направлению к крюку и снимают его. Затем, удерживая в левой руке корпус

аппарата и толкатель, правой рукой с небольшим усилием оттягивают за пуповку упора шток аппарата: при этом соскакивает толкатель со штока, после чего вынимается шток и с него свободно снимается пружина.

В случае надобности отвинчивают упор со штока путем поворота упора против часовой стрелки, однако снимать его не рекомендуется.

### б) Сборка аппарата

Сборка аппарата производится в обратном порядке. Последним надевается на толкатель магазин, заряженный скрепками.

## 6. ЗАМЕЧАНИЯ К СБОРКЕ

Шток с пружинной возвратной вставляют в отверстие корпуса так, чтобы лыска на штоке была обращена вверх. При соединении толкателя с вилкой штока, толкатель должен располагаться вверх пружинной и торцевые выступы его должны быть обращены к гнезду крюка. Вставив толкатель в гнездо крюка, нажимают с некоторым усилием на упор (до появления щелчка).

На толкатель, уже закрепленный на штоке, присоединяют магазин, таким образом, чтобы конец магазина с вырезанными боковыми стенками был направлен в сторону гнезда крюка.

## 7. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К ПОЛЬЗОВАНИЮ

### а) Стерилизация аппарата

Аппарат в собранном виде, запасные магазины и скрепки, уложенные в металлические коробки, стерилизуются перед употреблением в автоклаве или кипятятся в стерилизаторе. Зарядка магазинов скрепками производится после стерилизации. Надев на толкатель магазин, проверяют пинцетом положение скрепок доводя их до упора выступов толкателя.

#### б) Зарядка магазина скрепками

Магазин имеет два паза, в которые вставляются скрепки. Скрепку следует брать пинцетом за спинку (см. Рис. 3) и вставлять в пазы магазина спинкой вниз.

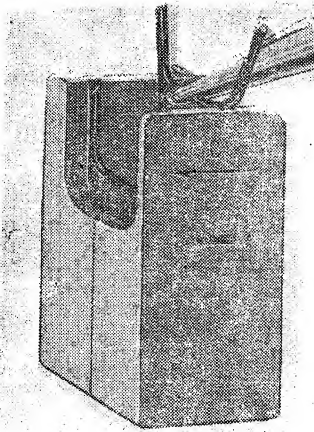


Рис. 3

Устанавливать скрепки в пазы магазина следует с применением некоторого усилия. Если же для установки скрепки требуется большое усилие и она деформируется, то это означает, что паз магазина загрязнен или скрепка изготовлена неправильно.

Перекося скрепок, свободное движение их в пазах магазина и другие дефекты недопустимы. Правильное положение скрепок в магазине при зарядке проверяется пинцетом. Изменение размера и формы скрепок руками или инструментом не допускается. Свободно лежащая скрепка в пазах магазина выбрасывается, как негодная.

#### в) Пробная перевязка

Перед применением аппарата следует произвести пробную перевязку скрепками на марлевом валике (см. Рис. 4).

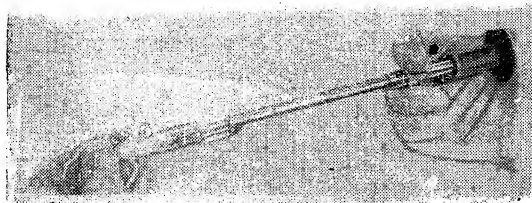


Рис. 4

### 8. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ АППАРАТА

Применение аппарата показано в случаях перевязки сосудов корня легкого при операциях, когда:

- а) размер сосуда соответствует размеру гнезда крюка,
- б) крюк аппарата свободно подводится под сосуд,
- в) сосуд не обшивствен.

Соответствие размеров практически определяется степенью заполнения гнезда крюка сосудом. Сосуд соответствует размеру аппарата, когда при легком подтягивании заполняет его гнездо не выходя за края и не нависая на крюк (см. Рис. 5).

Аппарат производит перевязку сосудов диаметром от 10 до 25 мм (наполненных кровью).

Длинную скренку рекомендуется накладывать на артерии более 16 мм диаметром и на вены более 20 мм. Короткую скренку рекомендуется накладывать на артерию не менее 10 мм и не более 15 мм по диаметру.

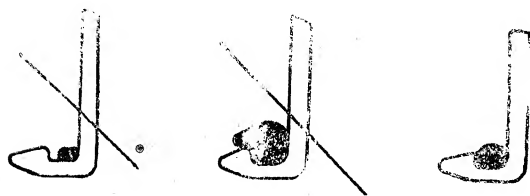


Рис. 5

Ненормальное заполнение  
гнезда крюка сосудом.

Нормальное состояние  
гнезда крюка сосудом.

#### 9. ПРОТИВОВОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ АППАРАТА

- а) значительное несоответствие размеров сосуда гнезду аппарата,
- б) невозможность подвести крюк аппарата под сосуд,
- в) обшивствление сосудов.

#### 10. ТЕХНИКА ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА

Под выделенный сосуд (артерию или вену) корня легкого подводится крюк аппарата, таким образом, чтобы стрелка с буквой «С» на магазине была направлена в сторону сердца; в этой части аппарата расположена обхватывающая скренка, а латеральнее от нее расположена обхватывающая и прошивающая скренка. Когда крюк аппарата подведен под сосуд, аппарат слегка подтягивают кверху с тем, чтобы сосуд освободился от крови, спался и вошел в гнездо крюка; он должен лежать без перекоса.

Перевязка и прошивание производится путем равномерного нажатия на упор.

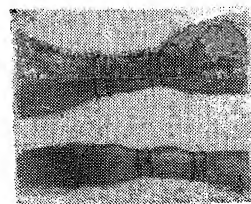


Рис. 6

После перевязки крюк аппарата осторожно выводится из-под сосуда. На сосуде должны остаться две скрепки. Сжатая между двумя скрепками ткань сосуда имеет форму валика (см. Рис. 6). После перевязки и

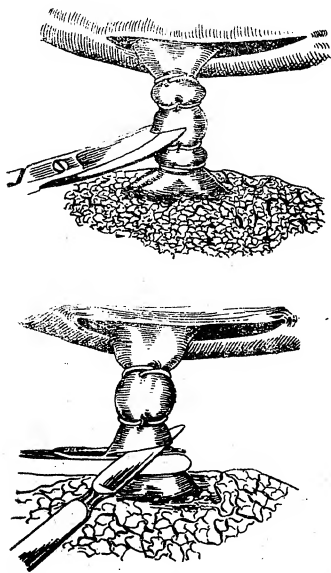


Рис. 7

прошивания следует тщательно осмотреть скрепки: они должны плотно обжать сосуд и создать центральную культю.

Аппарат, извлеченный из раны, погружается в сосуд с физиологическим раствором, и 4—5 раз им срабатывают в холостую без скрепок, с тем, чтобы смыть кровь. В зависимости от длины сосуда и показаний можно произвести повторную перевязку еще двумя или четырьмя скрепками (см. Рис. 7) с соблюдением также указанных правил. Культы сосудов должны быть герметичны; подсаживание крови недопустимо.

#### 11. УХОД ЗА АППАРАТОМ

По окончании операции аппарат разбирают, промывают холодной водой и стерилизуют.

Отверстие в корпусе протирают марлевым тампоном, все детали просушивают, смазывают вазелиновым маслом. Аппарат хранят в собранном виде.

#### 12. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект аппарата входят:

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Аппарат в собранном виде (с магазином) . . . . .  | 1 шт.    |
| 2. Магазины запасные . . . . .                       | 2 шт.    |
| 3. Скрепки (малые) в металлической коробке . . . . . | 500 шт.  |
| 4. Скрепки (большие) « . . . . .                     | 1000 шт. |
| 5. Пинцет для скрепок . . . . .                      | 1 шт.    |
| 6. Коробка для магазина . . . . .                    | 1 шт.    |
| 7. Описание и руководство к пользованию . . . . .    | 1 шт.    |

### 13. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок работы аппарата при нормальной эксплуатации --- ОДИН ГОД.

Государственный Союзный ордена Ленина  
медико-инструментальный завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

549 — 1965

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

## АППАРАТ для длительных капельных внутривенных вливаний

\*

ОДЕССКИЙ  
ЗАВОД МЕДОБОРУДОВАНИЯ

### I. Назначение

Аппарат предназначен для длительных капельных внутривенных вливаний крови, трансфузионной жидкости или физиологического раствора.

### II. Техническая характеристика

1. Тип аппарата — переносный
2. Высота аппарата:  
наибольшая 2200 мм  
наименьшая 1000 мм
3. Аппарат позволяет вливать кровь или жидкость в вену больного непрерывной струей с различной скоростью или отдельными каплями.
4. Конструкция аппарата допускает возможность одновременного вливания жидкости двум больным.

### III. Описание конструкции и принцип действия

Аппарат для длительного капельного внутривенного вливания состоит из складного штатива (1) (см. рис. 1) с тремя трубками, из которых две легко выдвигаются и фиксируются ручками (4а) на требуемой высоте до 2200 мм, тренога фиксируется рукояткой (4).

На верхней выдвигной трубе (3) устанавливаются: держатель (5) для ампул и банок или держатель (6) для склянки с тубусом емкостью 2—3 литра, а также держатель (7) для крепления двух воздушных кранов (8).

На средней выдвигной трубе (2) крепится подвижная трубочка (9). Телескопическое соединение трубок позволяет установить сосуды с вливаемой жидкостью на требуемой высоте для создания необходимого напора вливаемой жидкости. Конструкцией аппарата предусмотрена возможность установки его как на треноге, так и с помощью трубочки непосредственно к операционному столу, кровати, носилкам и т. п.

Струбцина может быть также использована для закрепления в ней доски с целью фиксации руки больного.

Воздушный кран (см. рис. 3) состоит из корпуса (10) и регулировочного винта (11) с иглой (12), с помощью которого регулируется поступление воздуха извне через отверстие (13) в корпусе. Фильтр стеклянный (14), наполненный до половины спиртом, служит для дезинфекции поступающего из атмосферы воздуха.

Количество вливаемой жидкости регулируется воздушным краном. При вывинчивании регулировочного винта (11), воздух из атмосферы поступает через отверстие (13) в фильтр стеклянный (14) (см. рис. 3) и далее по резиновой трубке (16) в сосуд с вливаемой жидкостью (17), создавая необходимое давление на жидкость, под действием которого вливаемая жидкость поступает по резиновой трубке (18) через стеклянную трубку (19) в лунку взятия крови №1240 (20) — в вену больного. Стеклянная трубка позволяет наблюдать поступление вливаемой жидкости.

#### IV. Подготовка аппарата к работе

Аппарат необходимо тщательно протереть, а никелированные части очистить от смазки. Воздушные краны смазываются путем отвода прижимной пластинки.

Сборку производить в следующем порядке:

1. Треноге (1) создать устойчивое положение и закрепить рукояткой (4).
2. Выдвижные трубки (2, 3) установить на требуемую высоту и закрепить ручками (4а).
3. На конец верхней трубки (3) одеть держатель для ампулы и банок (5) или держатель 2—3-литровой склянки (6), закрепив его стопорным винтом (21).
4. Тщательно прочистить и продуть воздушный кран, обратив особое внимание на боковое отверстие в корпусе крана.
5. Сборка арматуры производится в зависимости от того, какие сосуды с вливаемой жидкостью будут применены

(250 см<sup>3</sup>, ампулы, либо 500 см. куб. банки, либо 2 — 3-литровая склянка с тубусом).

6. Сборка арматуры при работе на ампулах (см. рис. 3).
  - а) установить держатель ампулы на штативе и закрепить его;
  - б) завернуть регулировочный винт (11) до отказа;
  - в) фильтр стеклянный (14) заполнить спиртом с расчетом, чтобы конец нижнего капилляра находился выше уровня спирта на 10—15 мм;
  - г) соединить воздушный кран с фильтром резиновой трубкой (22) длиной 50 мм;
  - д) соединить фильтр с тройником (23) трубкой (16) длиной 800 мм;
  - е) на 2 других концах тройника одеть трубки (18) длиной по 150 мм;
  - ж) на оливу иглы взятия крови №1240 (20) одеть резиновую трубку (25) длиной 1000 мм, конец трубки соединить со стеклянной трубкой, служащей смотровым стеклом (19) (расположение трубки см. на рис. 3);

- з) второй конец трубки соединить с резиновой трубкой (26) длиной 1000 мм. со вторым тройником (23). На два других конца тройника одеть трубки (18) длиной по 150 мм;
- и) взять ампулу с кровью, отбить нижнюю пайку и одеть резиновую трубку, идущую от тройника (23), затем отбить верхнюю пайку ампулы и одеть резиновую трубку, идущую от тройника (23);

- к) вставить ампулу в держатель и закрепить ее прижимом.

Таким образом монтируется и вторая ампула. При работе на одной ампуле — монтаж производится без тройников.

7. Сборка арматуры при работе на банках 0,5 л. (рис. 4).

- а) сборку арматуры при работе на банках 0,5 л. производить так же, как и при работе на ампулах (п. 6, рис. 3);
- б) в банку с жидкостью вставить плотно резиновую пробку с 2-мя трубками. Свободный конец трубки (16) одеть на длинную стеклянную трубку (28);

в) свободный конец трубки (26) одеть на короткую стеклянную трубку (29);

г) банку установить в держатель вверх дном и закрепить пластинчатой пружиной. Вторая банка монтируется аналогично.

Примечание: при работе с двумя банками емкостью 0,5 л. от одного воздушного крана пользуются тройниками аналогично работе с двумя ампулами (см. рис. 3).

8. Сборка арматуры при работе со склянкой с тубусом (рис. 2):

а) установить держатель (6) склянки на штатив и закрепить его винтом (21);

б) сборку арматуры при работе со склянкой производить так же, как и при работе на ампулах (см. п. 6, рис. 3);

в) свободный конец трубки (26) одеть на конец стекляннo-го перехода (30), второй конец стеклянного перехода через резиновую трубку большего диаметра (31) длиной 200 мм. соединить с тубусом склянки;

г) свободный конец трубки (16) соединить с «Г»-образной стеклянной трубкой (32) в пробке склянки.

9. Кроме описанных вариантов работы аппарата на различных сосудах, возможны и другие варианты:

а) работа одновременно на 4-х ампулах;

б) работа с двумя ампулами и с одной или с двумя банками емкостью 0,5 л.

10. При необходимости производить вливание жидкости аппаратом без треноги, сборку арматуры выполнить в полном соответствии с вышеописанными вариантами. Затем вынуть две верхние выдвижные трубки с нижней трубки треноги и крепить аппарат с помощью струбины к операционному столу, либо кровати, носилкам и т. п. Если кровать изготовлена из углового профиля, следует подложить деревянную подкладку под профиль и закрепить струбиной.

#### V. Возможные неисправности и способы их устранения

Признаки неисправности	Причина неисправности	Способы устранения неисправности
а) Жидкость не вытекает из иглы	Засоренность отверстий в воздушном кране (рис. 3). Засоренность канала в игле. Уровень жидкости стал ниже торца короткой трубки (рис. 4).	Прочистить и продуть воздушный кран. Прочистить иглу мандреном. Отпустить короткую трубку до погружения ее в жидкость.
б) Жидкость вытекает неравномерно.	Неплотное соединение резиновых трубок со стеклянной и металлической арматурой. Неплотное прилегание пробок к банкам и стеклянным трубкам к резиновой пробке.	Плотно соединить резиновые трубки с арматурой. Уплотнить резиновые пробки путем более сильного зажатия в горловинах банок.
в) Выливаемая жидкость залила стеклянный фильтр со спиртом.	Стеклянная трубка (28) (рис. 4) погружена в жидкость.	Выдвинуть трубку (28) до выхода торца ее из жидкости на 4—5 мм.

#### VI. Уход и хранение

11. Аппарат для длительного капельного внутривенного введения должен храниться в сухом отапливаемом помещении.

12. При подготовке аппарата к консервации необходимо снять всю арматуру, освободить от жидкости и высушить.

Все металлические некрашенные части протереть и смазать нейтральной смазкой, после чего обернуть парафинированной и оберточной бумагой. Стеклянные и резиновые детали завертываются в оберточную бумагу и обвязываются шпагатом.

# VII. Комплектность

13. В комплект аппарата входят:

Штатив с раздвижной стойкой, струбциной и держателем воздушных кранов	1 шт.
Держатель для банок и ампул	1 »
Держатель для 3-х или 3-литровой склянки	1 »
Кран воздушный	2 »
Фильтр стеклянный (отмеченный канал)	2 »
Игла заточенная № 1240 ВТУ 44055	2 »
Пробки резиновые с 30-мм. стеклянными трубками для банок	2 »
Пробка резиновая со стеклянной «Г»-образной трубкой для склянки	1 »
Банки стеклянные емкостью 0,5 литра	2 »
Склянка с трубочкой 2-х канальная	1 »
Тройник стеклянный	2 »
Трубка стеклянная короткая	1 »
Резиновая трубка Ø 8x1,5 длиной 1000 мм	1 »
» Ø 8x1,5 » 800 мм	2 »
» Ø 8x1,5 » 50 мм	2 »
» Ø 8x1,5 » 150 мм	4 »
» Ø 8x1,5 » 200 мм	1 »

14. Запасные части:

К каждому аппарату длительного капельного введения прилагаются следующие запасные части:

Кран воздушный	1 шт.
Игла заточенная № 1240	2 »
Фильтр стеклянный (отмеченный канал)	2 »
Тройник стеклянный	2 »
Трубка стеклянная для резиновых пробок	4 »
Стеклопластиковые пробки дл. 60 мм	2 »

Государственный союзный завод лабораторного оборудования, г. Одесса, Б. Хмельницкого, 24.

ВР-4758, 27.4.56. Тип 454шт. Резинич, зм. 2131, г. Одесса, т. 3090

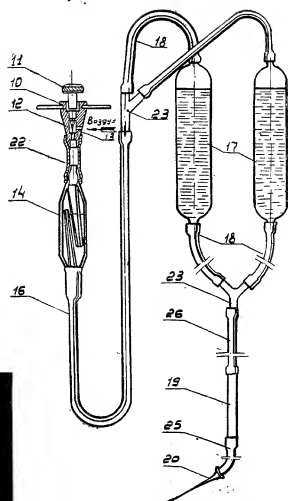


Рис. 3. Сборка аппаратуры при работе на ампулах.

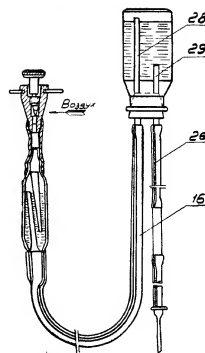


Рис. 4. Сборка аппаратуры при работе на банках Воберге.

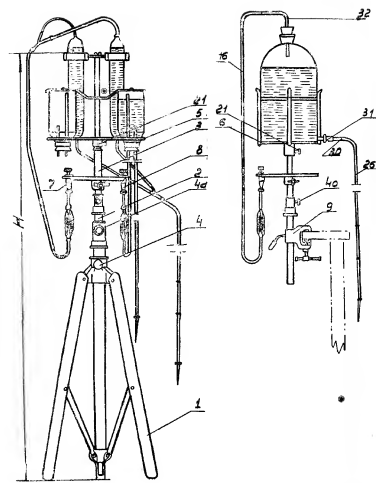


Рис. 1.

Рис. 2.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

**ТРАНСФОРМАТОР  
ДЛЯ ЭНДОСКОПИИ И КАУСТИКИ**



ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ ТРАНСФОРМАТОРОМ  
ДЛЯ ЭНДОСКОПИИ И КАУСТИКИ

Ордена Ленина завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр
Назначение . . . . .	3
Электрическая характеристика . . . . .	3
Описание . . . . .	4
Подготовка трансформатора к работе и работа с ним . . . . .	5
Правила обращения и уход за трансформатором . . . . .	7
Гарантийный срок эксплуатации . . . . .	7

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Трансформатор понижающий (рис. 1) предназначен для питания ламп накаливания эндоскопических аппара-



Рис. 1.

тов и каутеров от сети переменного тока напряжением 127 и 220 вольт. Трансформатор обеспечивает одновременное питание каутера и лампы накаливания.

## 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Трансформаторы изготавливаются комбинированные на напряжение переменного тока 127 и 220 вольт.
2. Переключение на то или другое напряжение производится перестановкой колодки на лицевой панели.

3. Мощность, потребляемая трансформатором, не более 60 вт.

4. Допускаемая нагрузка обмотки «эндоскопия» — 0,5 ампера, обмотки «каустика» — 15 ампер.

5. Трансформатор понижает сетевое напряжение 127 вольт или 220 вольт до напряжений холостого хода 2,5; 3; 4; 6 и 12 вольт.

### 3. ОПИСАНИЕ

Трансформатор заключен в металлический корпус со съемной крышкой и панелью управления. На панели

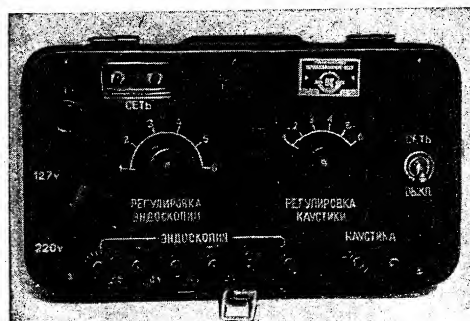


Рис. 2.

управления (рис. 2) расположены клеммы с надписью «эндоскопия», со значениями напряжения: 2,5; 3; 4; 6 и 12 вольт для включения ламп накаливания эндоскопиче-

ских аппаратов. Клеммы с надписью «каустика» для включения каутеров. Ручка с надписью «регулировка каустики» для регулировки накала каутеров. Ручка с надписью «регулировка эндоскопии» для регулировки напряжения накала ламп эндоскопических аппаратов.

Переключатель с надписями «127» и «220» вольт для переключения сети на соответствующее напряжение. Выключатель для выключения или включения трансформатора в работу, предохранитель и колодка штепсельного разъема для подсоединения сетевого шнура.

### 4. ПОДГОТОВКА ТРАНСФОРМАТОРА К РАБОТЕ И РАБОТА С НИМ

Перед включением трансформатора необходимо:

1) Знать от какого напряжения сети будет работать трансформатор (127 или 220 вольт). В зависимости от напряжения колодка-переключатель устанавливается так, чтобы стрелка указывала соответствующее напряжение.

2) Указатель ручки «регулировка эндоскопии» должен быть установлен на делении «1».

3) Указатель ручки «регулировка каустики» должен быть установлен на делении «1».

4) Выключатель должен быть установлен в положение «выкл.».

5) К одной из пар клемм «эндоскопия» — 2,5; 3; 4; 6 и 12 вольт подключить электролампочку эндоскопического аппарата соответствующего напряжения.

6) В случае работы с каутером к клеммам с надписью «каустика» подключается каутер.

7) Соединить трансформатор с сетью с помощью прилагаемого шнура и перевести выключатель из положения «выкл.» в положение «сет».

При необходимости повышения напряжения на клеммах «эндоскопия» можно пользоваться ручкой «регулировка эндоскопии». Регулировка накала петли каутера осуществляется поворотом ручки «регулировка каустики». Напряжение на клеммах увеличивается при вращении

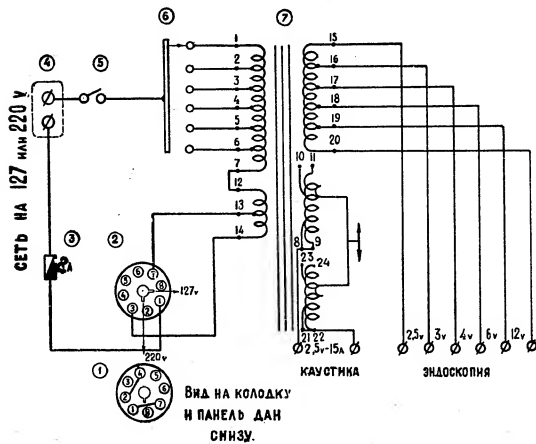


Рис. 3.

регулировочных ручек по часовой стрелке. Необходимо запомнить, что при повороте ручки «регулировка эндоскопии» меняется напряжение и на клеммах «каустика». Шкалы регулировочных ручек относительны.

Принципиальная электрическая схема трансформатора приведена на рис. 3.

## 5. ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ И УХОД ЗА ТРАНСФОРМАТОРОМ

Для обеспечения нормальной бесперебойной работы необходимо вести постоянное наблюдение за состоянием трансформатора с тем, чтобы своевременно могли быть устранены возникающие в процессе эксплуатации повреждения.

Нужно помнить, что непринятие во время надлежащих мер, приводит, как правило, к возникновению серьезных дефектов и к выходу трансформатора из строя на продолжительное время.

Для того, чтобы трансформатор работал надежно и без повреждений необходимо:

- 1) Не перегружать длительно трансформатор током выше указанного.
- 2) Не устанавливать не соответствующие предохранители.
- 3) Включать трансформатор только на соответствующее напряжение сети.
- 4) Не вскрывать трансформатор без надобности.
- 5) Следить за чистотой трансформатора и хранить трансформатор в сухом помещении.
- 6) Пыль с панели трансформатора должна удаляться мягкой влажной чистой щеткой или мягкой тряпкой; ни в коем случае не разрешается стирать пыль с деталей трансформатора мокрой или грязной масляной тряпкой.

## 6. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Гарантийный срок работы трансформатора при нормальной эксплуатации — один год.

Государственный союзный ордена Ленина  
медикоинструментальный завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

# ТОРАКОСКОП



Формат бумаги  $70 \times 108/32$ . Объем 0,34 печ. л.

М-41827. 5/VIII-55 г. Тл. МГ. Зак. 132. Тир. 350. РИ-1327.

ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ ТОРАКОСКОПОМ

Ордена Ленина завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Назначение . . . . .	3
2. Описание . . . . .	—
3. Проверка торакоскопов . . . . .	8
4. Стерилизация . . . . .	9
5. Подготовка к торакоскопии . . . . .	11
6. Уход за торакоскопом . . . . .	12
7. Комплектовочная ведомость . . . . .	13
8. Гарантийный срок . . . . .	—

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Торакоскоп предназначен для обследования плевральной полости, наполненной воздухом, а также для последующего пережигания спаек.

## 2. ОПИСАНИЕ

В набор торакоскопа (рис. 1) входят следующие предметы:

- а) трубка боковой оптики;
- б) троакар с жесткой трубкой;
- в) каутеры (с прямой петлей и с изогнутой) и трубки;
- г) ручка для каутеров;
- д) ватодержатель;
- е) отвертка;
- ж) игла Богуша;
- з) электролампочки для трубки боковой оптики;
- и) ручка-выключатель.

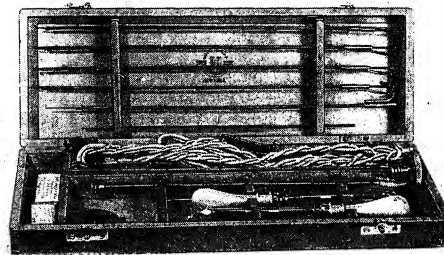


Рис. 1.

#### а) Трубка боковой оптики

Трубку по наружному виду можно разделить на три части: воронку (а), ствол (б) и осветительную лампочку (в) — рис. 2. Воронка (а) служит для защиты глаза от постороннего света при наблюдении в оптику. На ободке воронки помещается пуговка (г), для определения направления объектива и светящейся поверхности лампочки, уже введенных в полость плевры. Между ворон-

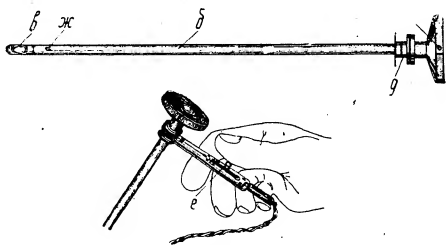


Рис. 2.

кой и стволом оптики располагается контактная муфта (д), на которую накладывается осветительная ручка с присоединенным к ней электрошнуром. На осветительной ручке имеется ползунок (е), для включения и выключения лампочки. Шнур соединяется с источником электрического тока через трансформатор, снабженный реостатом.

Ствол (б) боковой оптики представляет собою металлическую трубку с смонтированными внутри системой линз и изолированным проводом, выведенным в гнездо

на конце трубки для контакта с лампочкой. Матовое кольцо, нанесенное на наружной поверхности ствола, указывает предельную глубину введения оптики в трубку троакара. В конце ствола имеется окно объектива (ж).

Лампочка (в) заключена в металлический цоколь с прорезанным окном. Один из электродов лампочки присоединен к цоколю, а, следовательно (по резьбе) имеет контакт со стволом оптики, а второй соединен с наружной спиралью и получает контакт с внутренней проводкой ствола при ввинчивании лампочки в гнездо. Светящееся окно лампочки должно находиться на той же стороне, где и окно объектива.

#### б) Троакар с жесткой трубкой

Троакар (рис. 3) служит для проникновения в плевральную полость с последующим введением в просвет

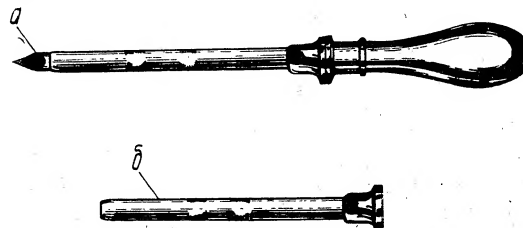


Рис. 3.

жесткой трубки оптической трубки. Он состоит из стилета (а) и трубки (б). На наружной поверхности трубки нанесены два матовых кольца, указывающие приблизи-

тельную толщину стенки грудной клетки. Входное отверстие трубки регулируется резиновой прокладкой, сжимаемой кольцом с прорезями для торцевого ключа.

#### в) Каутеры и трубки

Каутеры (рис. 4) с прямой и изогнутой петлей представляют собой металлические стержни с расположенными внутри изолированными проводниками электрического тока. На внутренних концах каутеров помещена изогнутая платино-придневая петля (а).



Рис. 4.

На наружном конце каутеры имеют контактную вилку (б) для присоединения к ручке провода с электрошнуром.

При работе каутерами следует соблюдать осторожность, избегая резких нажимов на пережигаемое место, ибо в противном случае петля может согнуться или даже сломаться.

Трубки (рис. 5) для каутеров металлические; в просвет их вставляются каутеры.



Рис. 5.

#### г) ручка каутеров

Ручка (рис. 6) служит для держания каутеров и приключения при помощи электрошнура к источнику тока —

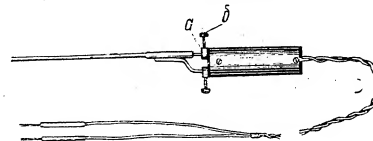


Рис. 6.

трансформатору, снабженному реостатом, для регулирования накала петли каутера. Клемма (а) служит для зажима контактной вилки каутера при помощи винтов (б).

#### д) Ватодержатели

Ватодержатели предназначены для удаления слизи. Ватодержатели изготавливаются свинчивающимися из двух половин.

Концы ватодержателей имеют специальную нарезку для наворачивания и удерживания на них ваты.

#### е) Отвертка (ключ торцевой)

Отвертка предназначена для сужения или увеличения отверстия в жестких трубках, в случае если при продвижении оптик или каутеров они в них свободно или с трудом проходят.

#### ж) Игла Богуша

Игла предназначена для глубокой анестезии плевральной полости.

### 3) Электролампочки

В наборе имеются электролампочки с закрытым цоколем для трубки боковой оптики.

Один из электродов лампочки присоединен к цоколю, второй выведен наружу и загнут спиралью.

Электролампочки рассчитаны на напряжение 2,5 вольта.

Электролампочки взаимозаменяемы и подходят ко всем оптическим трубкам аппарата для торакоскопии данного типа.

### 3. ПРОВЕРКА ТОРАКОСКОПОВ

Сначала необходимо проверить исправность осветительной системы. Прежде всего следует убедиться в исправности трансформатора, что определяется горением контрольной лампочки.

Затем уже приступить к испытанию лампочек. Если лампочка, ввинченная в оптическую трубку, не горит, то следует ее отвинтить и испытать отдельно, прикладывая один контакт источника тока к резьбе и второй контакт к наружной спирали лампочки.

Лампочка рассчитана на напряжение тока 2,5—3 вольта, но не выше. Для получения достаточно яркого света необходимо медленно и постепенно, начиная от «0» реостата, повышать напряжение.

Свет должен быть ярким, но не ослепительным. Признаком достаточного напряжения являются хорошо различимые нити в лампочке. Повышение напряжения выше 2,5—3,0 в. влечет за собой быстрое потемнение баллона лампочки и перегорание нити.

Если лампочка при отдельном испытании горит, то необходимо несколько растянуть проволочную спираль

на ней для получения полного контакта при ввинчивании ее в гнездо.

При отрицательном результате испытания необходимо проверить, не произошло ли окисление металлических частей, главным образом, у ползунка ручки и в гнезде, куда ввинчивается лампочка.

В случае окисления следует хорошо очистить металлические части, далее проверить целостность шнура, главным образом, у соединений с ручкой.

Световая поверхность лампочки боковой оптики должна находиться на той же стороне, что и окно объектива, в противном случае поле зрения оптики затемняется и освещается неравномерно.

Для проверки каутеров на накал зажимают контактную вилку каутера в клеммах ручки, а ножки шнура присоединяются к трансформатору с надписью «Каустика», реостат должен быть установлен на «0». Затем начинают медленно передвигать реостат до получения темнокрасного накала петли каутера.

Если каутер не накаляется, то проверяют всю цепь и особенно плотность контактов, а также пригодность трансформатора.

Объектив оптики проверяется на чистоту и четкость изображения. Легче всего делать это, рассматривая через окуляр предметы, находящиеся в операционной.

### 4. СТЕРИЛИЗАЦИЯ

В широкой практике для обеспечения достаточной стерильности оптических трубок перед их употреблением можно пользоваться спиртовой дезинфекцией. Последняя производится следующим образом:

В широкий стеклянный цилиндр с формалиновым спиртом, на дне которого имеется слой ваты, оптические

трубки опускаются в отвесном положении, причем окулярная часть их должна быть над поверхностью спирта.

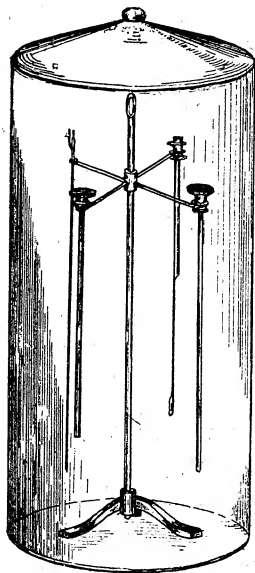


Рис. 7.

Для хранения оптики в стерильном виде можно пользоваться формалиновой стерилизацией, для чего применяется стеклянный цилиндр с притертой крышкой и специальной металлической стойкой (рис. 7).

На дно цилиндра, под слой марли, помещается таблетка формалина. К стойке подвешивается баночка с каким-либо поглотителем влаги, лучше с кристаллами хлористого кальция.

При такой стерилизации окулярная часть оптических трубок должна быть герметично закрыта резиновым колпачком. Стерилизация должна производиться не менее 24 часов.

Стерилизация оптики, ручек, каутеров и лампочек, и электрошнуров производится тщательным обтиранием марлевой салфеткой, смоченной в спирте. Кипячение указанных инструментов или длительное пребывание их в спирте не допускается.

Стерилизовать кипячением можно только троакары, металлические трубки к ним и трубки для каутеров.

##### 5. ПОДГОТОВКА К ТОРАКОСКОПИИ

После проверки и стерилизации приступают к вводу оптики в жесткую трубку троакара. Для этого берут боковую оптику за воронку, присоединяют к контактной муфте осветительную ручку с электропроводом, ведущим к трансформатору с надписью «Эндоскопия» и осторожно вводят оптику в жесткую трубку до матового кольца на стволе оптики (рис. 8).

В случае, если входное отверстие жесткой трубки сужено и оптика продвигается в него с трудом, или если оно расширено и оптика в нем свободна, то тогда отверстие трубки расширяется и суживается при помощи по-

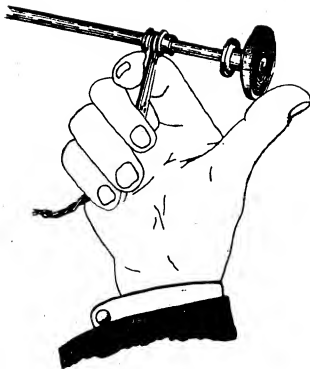


Рис 8.

ворота отверткой металлического кольца, прижимающего резиновую прокладку.

Для того, чтобы оптика не запотевала в плевральной полости, ее предварительно натирают стерильным марлевым тампоном.

Ни в коем случае не рекомендуется для вышеуказанной цели проводить ее над пламенем спиртовой горелки, так как вследствие этого оптика подвергается опасности стойкого помутнения.

#### 6. УХОД ЗА ТОРАКОСКОПОМ

Сразу после употребления оптическая трубка промывается теплой водой и тщательно вытирается, особенно

12

объектив. Остальные предметы также промываются и хорошо протираются, особенно внутренние поверхности трубок троакаров и трубки держателей.

Петли каутеров для избежания поломки с осторожностью очищают от нагара.

При хранении игл в их каналы должны быть вложены мандрены, слегка смазанные нейтральным вазелином. После кипячения и высушивания все детали аппарата должны быть уложены в соответствующие гнезда его футляра.

#### 7. КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ

№№ п/п	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Трубка боковой оптики —	1
2	Трубка для каутеров прямая	1
3	Каутер с прямой петлей	3
4	Каутер с изогнутой петлей	1
5	Отвертка	1
6	Ручка со шнуром для каутеров	2
7	Троакар для оптических трубок	1
8	Ручка-выключатель	1
9	Ватодержатель свинчивающийся	1 компл.
10	Электрорампочка к боковой оптике	7 (6 в зап.)
11	Игла Богуша	1
12	Шайба резиновая 10×5,5×2	6 (зап.)
13	Шайба резиновая 10×2,5×2	3 (зап.)
14	Футляр-укладка	1
15	Описание и руководство к пользованию	1

8. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК при нормальной эксплуатации — один год.

Государственный Союзный ордена Ленина  
медикоинструментальный завод  
„КРАСНОГВАРДЕЕЦ“

7

МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

# РЕКТОСКОПЫ

М-51930, 24-X-55 г. Тип. ЛОЛГУ. Зак. 1557. Тир. 2000.



ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ РЕКТОСКОПАМИ

Ордена Ленина завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Назначение . . . . .	3
2. Показания и противопоказания . . . . .	3
3. Описание комбинированного ректоскопа . . . . .	5
4. Описание специального детского ректоскопа . . . . .	13
5. Подготовка аппарата к пользованию . . . . .	18
6. Приготовление больного . . . . .	19
7. Введение инструмента . . . . .	20
8. Стерилизация и хранение . . . . .	23
9. Комплектующие ведомости . . . . .	23
10. Гарантийный срок . . . . .	24

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Ректоскоп предназначен для осмотра слизистой оболочки заднего прохода прямой кишки и «S»-образной кишки.

Исследование осуществляется путем введения ректоскопической трубки через заднепроходное отверстие в просвет указанных кишок.

В зависимости от расстояния, подлежащего осмотру участка кишки от заднепроходного отверстия, применяются трубки различной длины.

2. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ  
К РЕКТОСКОПИИ

## А. Показания:

1. Наличие различных симптомов, относящихся к нижнему отделу кишечного тракта:

а) длительные слизистые, гнойные и кровянистые выделения из прямой кишки невыясненного происхождения,

б) кровотечения из заднего прохода при отсутствии геморроидальных узлов,

в) упорные запоры, поносы, не поддающиеся обычному лечению.

2. Подозрение на новообразование в прямой или сигмовидной кишке.

3. При различных других страданиях нижнего отрезка толстого кишечника неясного происхождения.

4. Аппарат может быть применен также для производства некоторых операций в прямой кишке: прижигания слизистой, рассечения сужений, удалений полипов термокаутером, получения кусочков опухоли для микроскопического исследования и т. п.

### Б. Противопоказания

Противопоказания редки: ожоги, различные острые воспалительные процессы области заднего прохода и окружающей прямую кишку ткани.

Возраст и кахексия больного не являются противопоказаниями, но требуют положения больного при ректоскопии на боку или на спине.

### 3. ОПИСАНИЕ

Завод изготавливает ректоскопы двух типов:

1. Комбинированный для исследования взрослых и детей среднего возраста (рис. 1).

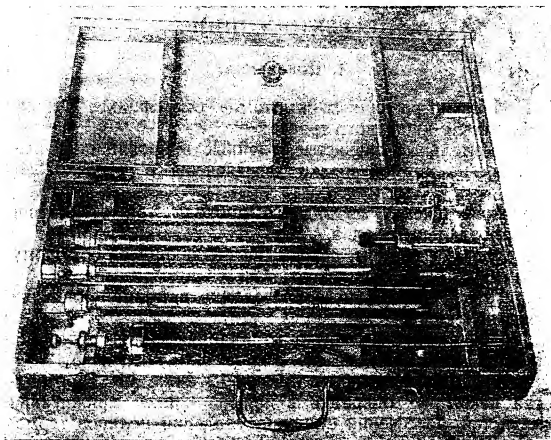


Рис. 1.

2. Детский, предназначенный для исследования детей младшего и среднего возрастов (рис. 2).

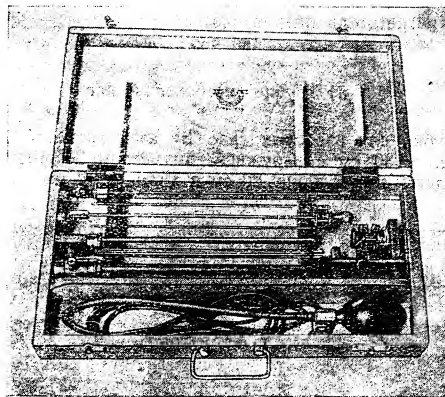


Рис. 2.

### 1. Описание комбинированного ректоскопа

В его набор входят следующие предметы:

- а) трубки ректоскопические
- б) обтураторы
- в) головка-держатель
- г) ручка-выключатель
- д) лула

- е) ламподержатели
- ж) электролампочки
- з) электрошнур
- и) ватодержатели
- к) нагнетатель пневматический.

#### а) Трубки ректоскопические

Трубки для взрослых (рис. 3) изготавливаются длиной 20, 25 и 30 см с наружным диаметром 20 мм; трубка для детей имеет длину 20 см и диаметр 12 мм.

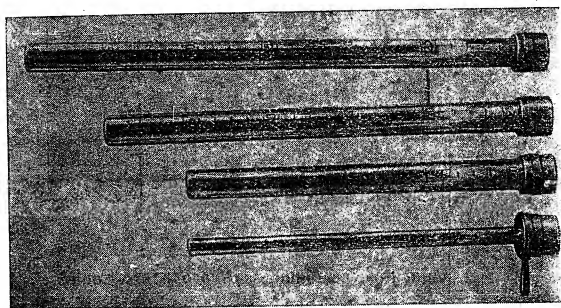


Рис. 3.

На трубках нанесены деления в сантиметрах, причем каждые 5 см отмечены цифрами. Вводимый конец трубки имеет прямой срез с тщательно притупленными

краями. Конец трубки со стороны окулярной части снабжен парезным замком, позволяющим при незначительном повороте получать плотное соединение трубки с головкой-окуляром. Для быстрого и правильного соединения служат штифты-указатели на трубке и на головке; в начальный момент соединения оба указателя должны быть на одной прямой.

Соединение детской трубки с головкой осуществляется поворотом от себя резьбового кольца, снабженного ручкой.

#### б) Обтураторы

Обтураторы (рис. 4 и 4-а) служат для безопасного введения ректоскопических трубок в прямую кишку. Вход-

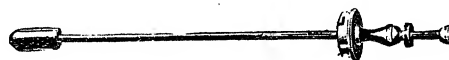


Рис. 4.

ное отверстие трубки закрывается оливообразным наконечником, снабженным пазом для ламподержателя.

Обтуратор для ректоскопических трубок для взрослых (рис. 4) один для 3 трубок различной длины; для установки его по длине, соответствующей ректоскопической трубке, крышка с зажимной втулкой может передвигаться по продольному пазу стержня и закрепляться на нем на нужной длине.

Обтуратор для детской трубки (рис. 4а) постоянной длины.

### в) Головка-держатель

Головка (рис. 5) предназначена для закрепления в ней ректоскопических трубок при помощи резьбового замка.

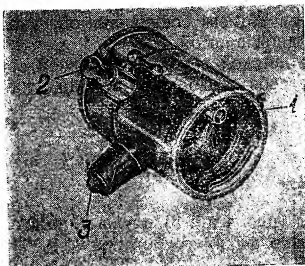


Рис. 5.



Рис. 6.

В ней же, в специальном контактном гнезде (1), крепится ламподержатель нужной длины. На передней конусной части головки, при помощи штыкообразного зам-

ка, крепится крышка мандрены с защитным стеклом (рис. 6) или увеличительная лупа (рис. 8).

На боковой поверхности головки имеется отвод с крапиком (2) для присоединения к нему резиновой трубки от нагнетательного баллона.

Контактная втулка (3) служит для присоединения к головке осветительной ручки-выключателя (рис. 7).

### г) Ручка-выключатель

Ручка (рис. 7) служит держателем головки со вставленной в нее ректоскопической трубкой и одновременно

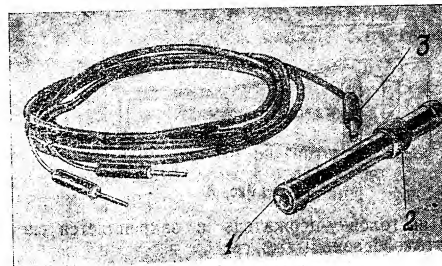


Рис. 7.

подводит ток к головке, а следовательно к ламподержателю с электролампочкой.

Присоединение ручки к головке на конус и штыкообразный замок обеспечивает прочное и плотное их соединение.

Ко второму ее концу (1) присоединяется вилка электрошнура (3). Два положения кольцевого выключателя (2), вверх и вниз, включают и выключают электрический ток.

#### д) Лупа

Лупа (рис. 8) имеет систему линз, дающих двукратное увеличение объекта, рассматриваемого на расстоянии 15—20 мм от конца ректоскопической трубки. Она наде-

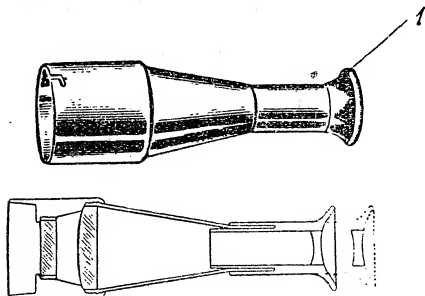


Рис. 8.

вается на головку-держатель и закрепляется специальным штыкообразным замком.

Расстояние между линзами, в целях достижения наибольшей резкости изображения, может регулироваться выдвижением трубки окуляра (1).

#### е) Ламподержатели

Ламподержатели (рис. 9) служат для приближения источника света к последующему участку, чем достигается наиболее интенсивное освещение последнего. Они изготавливаются трех размеров, соответственно длине ректоскопических трубок.

Ламподержатель представляет собой трубку с изолированным внутри ее проводником. Своей резьбовой втулкой (1) он ввинчивается до отказа в контактное гнездо



Рис. 9.

головки-окуляра, а в противоположный конец ввинчивается электрическая лампочка (2).

Для получения надежного контакта трубочка, выступающая из резьбовой втулки, должна быть слегка отогнута в сторону.

#### ж) Электролампочки

Электролампочки (рис. 10) рассчитаны на напряжение 2,5 в. Они взаимозаменяемы и подходят ко всем ламподержателям аппаратов для ректоскопии данного типа.

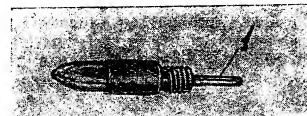


Рис. 10.

Внутренний электрод лампочки, выступающий в виде трубки, слегка отогнут в сторону для обеспечения хорошего контакта.

#### к) Электрошнур

Электрошнур (рис. 7) с целью его предохранения от намокания и быстрого износа вмонтирован в хлорвиниловую изоляцию или резиновую трубку.

Один конец шнура с одинарной вилкой вставляется в соответствующее контактное гнездо на ручке, а противоположные концы электрошнура, заканчивающиеся двумя наконечниками, вставляются в зажимы понижающего трансформатора.

#### л) Ватодержатели

Ватодержатели (рис. 11) предназначены для удаления слизи и секрета. В комплект набора входят три ватодержателя.

Рис. 11.

Они изготавливаются свинчивающимися из двух половин.

В соединенном положении их длина равна 585 мм.

Концы ватодержателей имеют специальную нарезку для наворачивания и удерживания на них ваты.

#### м) Нагнетатель пневматический

Нагнетатель пневматический (рис. 12) состоит из резиновой груши (1), всасывающего шарикового клапана

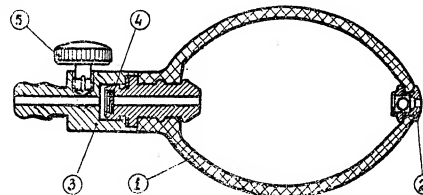


Рис. 12.

(2) и корпуса вентиля (3). В корпусе имеется нагнетательный мембранный клапан (4). Для выпуска воздуха следует отвернуть винт (5).

Соединение баллона с головкой-держателем осуществляется при помощи резиновой трубки.

#### 2. Описание ректоскопа для детей

В его набор входят следующие предметы:

- а) трубки ректоскопические
- б) obturаторы
- в) головка-держатель
- г) ручка-выключатель
- д) лупа
- е) ламподержатели с электролампочкой
- ж) электрошнур
- з) ватодержатели
- и) нагнетатель пневматический

#### а) Трубки ректоскопические

Трубки (рис. 13), имея то же назначение, как и у комбинированного ректоскопа, изготавливаются длиной 20 см и с наружными диаметрами 6 и 10 мм.

Рабочие концы трубок имеют также тщательно затупленные края. Конец трубки, вставленный в головку-держатель,

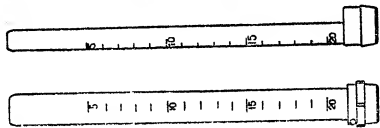


Рис. 13.

жатель, снабжен двумя штифтами, которыми трубка должна быть вложена в соответствующее углубление головки.

Эти штифты и специальный замок на головке-держателе дают плотное соединение трубок с последней.

Для быстрого и правильного соединения служат штифты-указатели на трубке и на головке.

В начальный момент соединения оба указателя должны быть на одной прямой.

#### б) Обтураторы

Обтураторы (рис. 14) предназначены для той же цели, что и обтураторы у комбинированного ректоскопа, и при

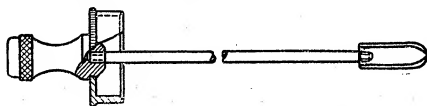


Рис. 14.

той же их форме имеют для каждой трубки отдельную и постоянную длину.

#### в) Головка-держатель

Крепление ректоскопической трубки в головке (рис. 15) производится ее подвижным кольцом с рукояткой (1).

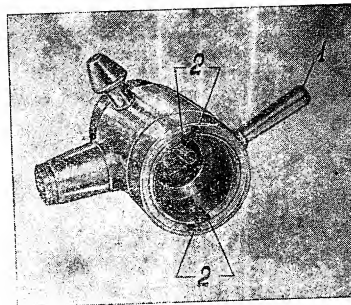


Рис. 15.

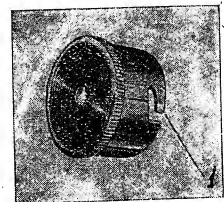


Рис. 16.

В момент ввода штифтов трубки в пазы корпуса головки (2) последние должны совпадать с пазами подвижного кольца, после чего перемещением рукоятки до упора, в сторону отвода, предназначенного для соединения с баллоном, происходит плотное крепление трубки и крышки с защитным стеклом (рис. 16), устанавливаемой на головке при помощи штыкообразного замка (1). Электролампочки ввинчиваются в головку-держатель точно так же, как и у комбинированного ректоскопа.

#### г) Ручка-выключатель

Ручка (рис. 17) служит держателем головки со вставленной в нее ректоскопической трубкой.

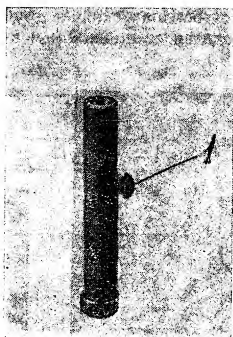


Рис. 17.

Присоединение ручки к головке-держателю на конус и на штыкообразный замок обеспечивает прочное и плотное их соединение.

При присоединении необходимо следить, чтобы штифт, находящийся на коническом отростке головки, совпал с прорезью на торце ручки, после чего ручку необходимо осторожно повернуть до упора вправо, без каких-либо перекосов во избежание поломки наружной изоляции из эбонита.

На другой конец ручки присоединяется вилка электрошнура.

Движением кнопочного выключателя (1), вверх и вниз, обеспечивается включение и выключение электрического тока.

#### д) Лупа

Лупа (рис. 18) имеет систему линз, дающих двукратное увеличение рассматриваемого объекта.

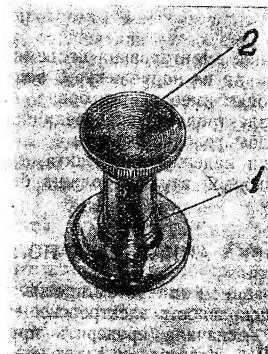


Рис. 18.

Она состоит из корпуса (1), в котором смонтирован объектив и имеется направляющий цилиндр, по которому перемещается подвижная трубка с окуляром (2).

Лупа помещается в отличие от комбинированного ректоскопа поверх надетой на головку-держатель крышки с защитным стеклом.

Установка лупы на резкость изображений производится путем приближения или удаления ее окуляра.

#### е) Электролампочки

Электролампочка (рис. 19) представляет собой металлическую трубку с изолированным внутри ее проводником.



Рис. 19.

На одном конце вмонтирована несъемная электролампочка, рассчитанная на напряжение 2 вольта.

На другом конце имеется резьбовая втулка, при помощи которой электролампочка соединяется с соответствующим гнездом головки-окуляра.

Для получения надежного контакта, трубочка, выступающая из резьбовой втулки, должна быть слегка отогнута в сторону.

#### 5 ПОДГОТОВКА АППАРАТА К ПОЛЬЗОВАНИЮ

Перед пользованием аппаратом прежде всего необходимо проверить исправность электроосвещения и в случае его отсутствия — сначала проверить пригодность электролампочек путем непосредственного присоединения их к зажимам реостата понижающего трансформатора.

Для этой цели лампочка своим центральным контактом присоединяется к одному из его зажимов. Берется проволока, и одним концом она соединяется с цоколем лампы, а другим со вторым зажимом трансформатора; электролампочка будет гореть, если она исправна.

После этого точно таким же образом проверяется пригодность ламподержателя.

При исправной электролампочке и ламподержателе проверяют целостность электрошнуров, прилагаемых

к аппарату, затем вставляют штепсельную вилку электрошнура в штепсель ручки-выключателя, соединенной с головкой-держателем зажимом трансформатора так, чтобы всюду был обеспечен полный контакт, для чего необходимо периодически немного разжимать ножки вилки электрошнура.

Отсутствие света или его мигание во многих случаях зависит от неплотных соединений, и поэтому все они должны быть проверены исключительно тщательно.

Если и при соблюдении всего ранее изложенного, электроосвещение все-таки отсутствует или мигает, то это является признаком нарушения целостности провода внутри головки-держателя или ручки-выключателя.

Электролампочки рассчитаны на напряжение не выше 2,5 вольта и поэтому дальнейшее его повышение с доведением света электролампочек до ослепительно-белого ведет к преждевременной порче.

После проверки электроосвещения, в головку-держатель ввинчивается соответствующая ректоскопическая трубка и в нее вводится obturator.

Конец трубки с вставленным obturatorом, выбранным в зависимости от предполагаемого расстояния поражения от ануса, смазывается вазелином.

#### 6. ПОДГОТОВКА БОЛЬНОГО

Для производства ректоскопии необходимо тщательное очищение кишечника, последнее достигается: а) при наличии у больного нормального стула — необходимо накануне исследования поставить сифонную клизму, а утром за 3—4 часа до ректоскопии произвести повторную клизму до чистой воды.

б) При склонности больного к запорам вышеупомянутую клизму приходится сочетать с предварительной дачей слабительного; при наличии у больного поносов до-

статочно одной небольшой клизмы за 3—4 часа до исследования.

Непосредственно перед ректоскопией необходимо опорожнение мочевого пузыря.

#### Положение больного

Правильное положение больного имеет чрезвычайно важное значение для успешного исследования. Наиболее благоприятное для этой цели коленно-локтевое или коленно-грудное положение, наиболее обеспечивающее разглаживание стенок кишечника при раздувании его воздухом.

У слабых больных ректоскопия может быть произведена при положении на спине или на боку (лучше на правом) с приподнятым тазом. Боковое положение менее неприятно больным.

#### 7. ВВЕДЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА

Перед каждой ректоскопией необходимо предварительное и тщательное обследование области заднепроходного отверстия.

Уже одним внешним осмотром можно установить наличие здесь кондилом, геморроя и трещин заднего прохода, которые могут явиться помехой для введения инструмента. При наличии трещин необходимо предварительное обезболивание их при помощи тампона, смоченного 2-процентным раствором новокаина.

При введении инструмента хирург никогда не должен применять силу и иметь надлежащее освещение для исследуемой области.

Соответствующего размера ректоскопическая трубка с присоединенными ручкой, электрошнуром, баллоном и вставленным obturatorом вводится в задний проход и

при помощи легких вращательных движений, но без нажима, проникает через область сфинктера.

Вводя таким образом инструмент на глубину 6—8 см от заднепроходного отверстия, извлекают obturator и на головку-держатель надевается крышка с защитным стеклом или лупа.

Дальнейшее продвижение ректоскопической трубки осуществляется под контролем глаза через защитное стекло крышки или окуляр лупы при включенной осветительной системе.

Включение электролампочки через реостат должно производиться постепенно от нуля. Освещение не должно быть слишком ярким, так как в последнем случае может измениться представление об окраске внутренней стенки и патологических образований на слизистой оболочке кишки.

При введении трубок слизистая плотно закрывает, а иногда даже заходит в просвет трубки. Обычно слизистая светло-красного цвета, на поверхности гладкая, блестящая, сквозь нее, особенно у молодых субъектов, просвечивают кровеносные сосуды подслизистой.

У больных пожилого возраста цвет слизистой более бледен, поверхность ее совершенно гладкая.

При коленно-локтевом или коленно-грудном положении больного ампула прямой кишки обычно зияет и дальнейшее введение трубки совершается легко; положение больного на спине или на правом боку почти всегда требует одновременно вдуть воздуха при помощи резинового баллона.

Вдувание воздуха применяется для расправления складок слизистой кишечника, чем облегчается возможность обнаружить инфильтраты язвы и новообразования внутри последнего; кроме того, вдувание воздуха противодействует проникновению жидкости в трубку и делает хорошо видимой подвижность слизистой.

При прохождении ректоскопа через область сфинктера инструмент держат в горизонтальном положении, затем его направляют вверх и кзади соответственно ходу ампулы кишки.

При введении ректоскопа на 11 см, что контролируется по делениям на трубке, чтобы найти вход в сигмовидную кишку, инструмент опять переводится в горизонтальное положение.

Если больной находится на правом боку с приподнятым тазом, для введения ректоскопа в сигмовидную кишку, необходимо, наоборот, несколько опустить наружный конец ректоскопа.

Глубокий вдох больного при этом или предварительное вдувание в кишку воздуха при любом положении больного значительно облегчает проникновение ректоскопа в восходящую ветвь сигмовидной кишки. Убедившись в последнем, наклоняют внутренний конец инструмента к передней брюшной стенке и продолжают введение трубки под контролем глаза.

Продвинувшись таким образом на максимальную глубину (25—30 см), осторожно и медленно выдвигают ректоскоп обратно и вторичным осмотром стенок кишки дополняют данные первоначального обследования. При такой ретроградной ректоскопии удается осмотреть и всю область сфинктера, что обычно ускользает от внимания исследователя при первоначальном введении ректоскопа.

Иногда в процессе ректоскопии через трубку из просвета кишки выделяется газ, а при недостаточно очищенном кишечнике в просвет трубки попадает вода и даже кусочки каловых масс с примесью слизи; последние необходимо удалять марлевыми шариками, закрепленными на ватодержателях.

Применение ректоскопа для детей принципиально ничем не отличается от ректоскопа комбинированного.

## 8. СТЕРИЛИЗАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ

После исследования трубки очищаются, вазелин смывается бензином, электролампочки свинчиваются с ламподержателем и все металлические детали аппарата, за исключением лупы и ручки-держателя, стерилизуются путем кипячения в 2% содовом растворе, с последующим тщательным просушиванием 90° спиртом и эфиром и протиранием сухой марлей.

Хранение производится в футлярах, в сухом и теплом помещении.

## 9. КОМПЛЕКТОВЫЕ ВЕДОМОСТИ:

### а) на ректоскоп комбинированный

№№ п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Головка-держатель	1 шт.
2	Трубка ректоскопическая длиной 20 см	1 "
3	Трубка ректоскопическая длиной 25 см	1 "
4	Трубка ректоскопическая длиной 30 см	1 "
5	Трубка ректоскопич. детская	1 "
6	Обтуратор большой	1 "
7	» малый	1 "
8	Ламподержатель длиной 20 см	1 "
9	» » 25 см	1 "
10	» » 30 см	1 "
11	Крышка с глазком	1 "
12	Лупа	1 "
13	Ручка-выключатель	1 "
14	Электрошнур	1 "
15	Ватодержатели	3 ком.
16	Электролампочки	13 (10 зап.)
17	Нагнетатель пневматич.	1 шт.
18	Резиновая трубка длиной 0,5 м	1 "
19	Футляр-укладка деревянный	1 "
20	Описание и руководство к пользованию	1 "

Вес аппарата в футляре 3 кг.

## б) на ректоскоп для детей

№№ п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Головка-держатель	1 шт.
2	Трубка ректоскопическая $\varnothing$ 10 мм	1 "
3	» $\varnothing$ 6 мм	1 "
4	Обтуратор большой	1 "
5	» малый	1 "
6	Электролампочки	11 (10 зап.)
7	Крышка с глазком	1 шт.
8	Лупа	1 "
9	Ручка-выключатель	1 "
10	Электрошнур	1 "
11	Ватодержатели	3 ком.
12	Нагнетатель пневматич.	1 шт.
13	Резиновая трубка, длина 0,5 м	1 "
14	Футляр-укладка деревянный	1 "
15	Описание и руководство к пользованию	1 "

Вес аппарата с футляром 1,5 кг.

## 10. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок при нормальной эксплуатации — один год.

Государственный Союзный ордена Ленина  
медикоинструментальный завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

Формат бумаги 70 × 108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Объем 1,03 печ. л.

Тл. МГ. Зак. 210. Тир. 9000. М-18522 31/1-55 г.

# СФИГМОТОМЕТР



ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИБОРОМ  
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО  
ДАВЛЕНИЯ МЕМБРАННЫМ

Ордена Ленина завод  
«Красногвардеец»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Назначение . . . . .	3
2. Описание . . . . .	4
3. Подготовка прибора к работе и обращение с ним . . . . .	10
4. Работа с прибором . . . . .	10
5. Уход за прибором и его хранение . . . . .	14
6. Проверка тонометра . . . . .	14
7. Гарантийный срок . . . . .	20
8. Комплектующая ведомость . . . . .	20

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Прибор представляет собой манометр мембранного типа, применяющийся для измерения артериального кровяного давления, т. е. давления, производимого кровью, содержащейся в артерии, на стенках сосуда и на впереди находящийся столб крови.

Высота артериального кровяного давления различна в разных артериях в зависимости от их калибра. Практически принято измерять кровяное давление в плечевой артерии.

Измерению поддается: а) наибольшая высота кровяного давления, достигаемая во время систолы левого желудочка, — так называемое **систолическое** или **максимальное давление**; б) наименьшая высота давления, наблюдаемая во время диастолы левого желудочка, — так называемое **диастолическое** или **минимальное давление**; в) разность между систолическим и диастолическим давлением — так называемое **пульсовое давление** или **пульсовая амплитуда**.

Нормальные цифры артериального кровяного давления у взрослого человека составляют для систолического давления 110—130 мм ртутного столба, для диастолического — 60—80 мм, для пульсового — 40—60 мм.

## 2. ОПИСАНИЕ

Тонометр состоит из 3 основных частей (рис. 1): манометра (I), манжеты (II) и пневматического нагнетателя (III).

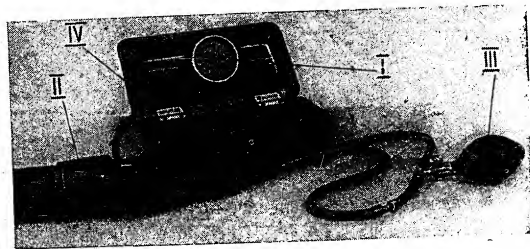


Рис. 1.

Весь прибор хранится в пластмассовом футляре (IV).

### а) Манометр (типа Т-123)

Основными частями манометра являются: корпус, мембрана и передаточный механизм с указательной стрелкой.

Мембрана (1 рис. 2) имеет с одной стороны ножку (2), которая запрессована в пластмассовом основании (3).

С верхним диском мембраны соприкасается головка регулировочного винта (4), ввернутого в горизонтальный валик (5), имеющий перпендикулярно расположенный к нему поводок (6).

4

От пневматического нагнетателя воздух через втулку (7) и ножку мембраны (2) поступает в мембрану (1), которая раздуваясь, воздействует через регулировочный винт (4) и поводок (6) на передаточный механизм.

Передаточный механизм заключен между верхней и нижней пластинками (8; 9), укрепленными между двумя колонками, впрыснутыми в пластмассовое основание (3).

При поднятии верхней части мембраны поводок (6) действует на зубчатый сектор (10) и отклоняет его.

Зубцы этого сектора, сцепляясь с зубцами трибки (11), вращают ее и одновременно насаженную на ней стрелку (12), которая показывает на шкале (13) давление воздуха в полости мембраны в миллиметрах ртутного столба. Цена каждого деления шкалы соответствует 5 мм ртутного столба.

На оси трибки укреплен волосок (14), который при выпуске воздуха возвращает систему в нулевое положение.

Регулировка механизма осуществляется винтом (4) и путем передвижения горизонтального валика (5) на центрах.

Снизу основания (3) имеются 2 винта (15 рис. 3) с плоской сегментообразной головкой.

При закрывании манометра крышкой (16) и повороте винтов (15) — головки входят в соответствующие пазы и этим закрепляют крышку (16) в основании (3).

Вверху крышки вставлено органическое бесцветное стекло (17).

При производстве измерения манометр при помощи крючка (18) может быть прикреплен к манжете или одежде пациента.

5

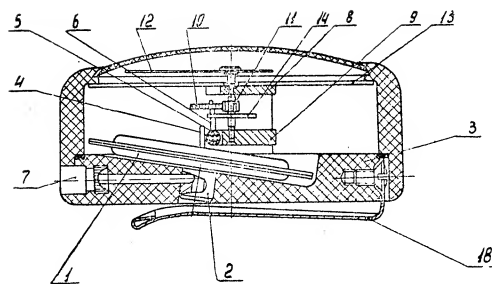


Рис. 2.

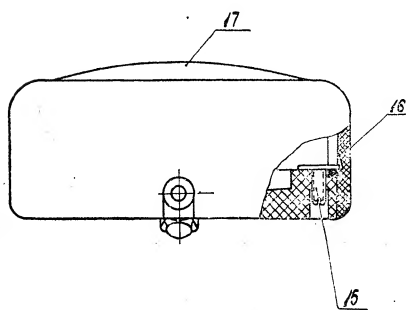


Рис. 3.

6

## а) Манометр (типа Т-103)

Основными частями манометра являются: корпус, мембрана и передаточный механизм с указательной стрелкой.

Мембрана (9, рис. 2-а), помещенная в корпусе (1), через металлическую трубку (10), оливу (2), резиновую трубку и манжету (II, рис. 1) соединяются с пневматическим нагнетателем (III, рис. 1). Манометр при помощи пружинного зажима и его ушков (4) может быть подвешен или прикреплен к одежде пациента.

В корпусе (рис. 3-а) винтами (7) укреплен кронштейн (8), на котором смонтированы мембрана, передаточный механизм, стрелка и шкала. Кольцо (5) удерживает на корпусе стекло (6), защищающее шкалу.

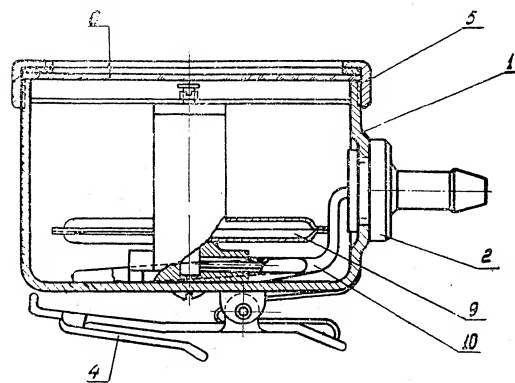


Рис. 2-а.

7

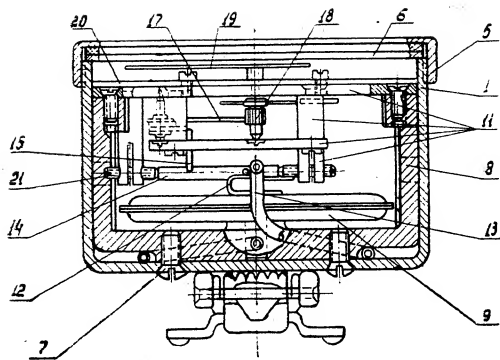


Рис. 3-а.

Давление воздуха от пневматического нагнетателя передается мембране (9), которая, раздуваясь или спадая, воздействует на передаточный механизм при помощи хвостовика (12). Передаточный механизм заключен в узле (11), состоящем из верхней и нижней пластинок, скрепленных между собой 4 стойками. Хвостовик (12) мембраны, поднимаясь или опускаясь, действует на средний рычажок (13) горизонтального валика (14) и поворачивает его. Рычажок (15) валика отжимает рычажок зубчатого сектора (17), находящегося в сцеплении с трибкой (18). Вращение трибки передается указательной стрелке (19), которая показывает на шкале (20) соответствующее давление, воспринятое мембраной в миллиметрах ртутного столба. Цена каждого малого деления шкалы

соответствует 5 мм ртутного столба. Регулировка хода передаточного механизма осуществляется перемещением горизонтального валика (14) при помощи двух регулировочных винтов (21).

#### б) Пневматический нагнетатель

Пневматический нагнетатель (рис. 4) состоит из резиновой груши (1), всасывающего шарикового клапана (2) и корпуса вентиля (3), с тройником (4).

В корпусе имеется нагнетательный мембранный клапан. Для выпуска воздуха из манжеты следует отвернуть винт (5). В случае неисправности пневматического нагнетателя следует развинтить корпус вентиля и заменить резиновую мембрану запасной, прилагаемой к каждому прибору. К одному концу тройника присоединяется резиновая трубка от манжеты, к другому — резиновая трубка, соединенная с манометром.

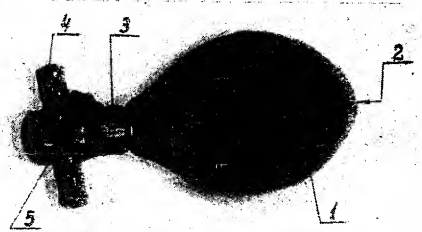


Рис. 4.

#### в) Манжета

Манжета (II, рис. 1) представляет собой резиновый мешок, вложенный в защитный матерчатый чехол, имеющий длинный суженный шлейф для плотного закрепления манжеты на руке.

Резиновая трубка соединяет манжету с вентилем пневматического нагнетателя. На ней имеются две металлические канюли с взаимным конусным соединением для быстрого отсоединения от прибора.

### 3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ И ОБРАЩЕНИЕ С НИМ

Только при полном отсутствии воздуха в манжете стрелка прибора может находиться на нуле. Немедленно после подъема давления она должна плавно поворачиваться в диапазоне всей шкалы. Прибор необходимо предохранять от резких ударов или падения, так как это может послужить причиной неточности вследствие повреждения механизма или мембраны. Во избежание искажений показаний прибора не следует нагнетать воздух рывками и повышать давление выше предельного показания шкалы. Рекомендуется не реже одного раза в год сверять показания прибора с ртутным манометром.

Для предохранения резиновых трубок и груши от загрязнения их время от времени протирают влажной чистой тряпкой и затем посыпают тальком.

### 4. РАБОТА С ПРИБОРОМ

#### а) положение больного, врача и тонометра

Больной спокойно лежит на спине в удобном положении или сидит за невысоким столом, положив одну руку на стол. Во время измерения давления больной должен быть спокоен, не двигаться и не разговаривать. Рука, на

которой измеряется давление, должна быть обнажена и свободно лежать ладонью вверх на кровати (если больной лежит) или на столе (если он сидит); мускулатура ее должна быть расслаблена.

Врач сидит лицом к больному. Тонометр подвешивается к манжете или закрепляется на одежде больного в положении, удобном для наблюдения врачом перемещения стрелки по шкале.

#### б) наложение манжеты

Перед наложением манжеты необходимо удалить из нее воздух. Затем манжету накладывают больному на обнаженное плечо, на несколько сантиметров выше локтевого сгиба. В этом положении манжета закрепляется на плече опоясыванием ее матерчатым шлейфом как бинтом.

Конец шлейфа закрепляется под последним его витком. При обматывании не следует туго сжимать руку, чтобы не сдавить артерию. Пульс на лучевой артерии должен хорошо прощупываться. В то же время манжета не должна быть наложена и слишком свободно. При правильно наложенной манжете между нею и рукой можно ввести один палец.

#### в) положение фонендоскопа

Фонендоскоп (или стетоскоп) приставляется (но не прижимается) к руке выше локтевого сгиба кнутри от двуглавой мышцы в том месте, где прощупывается пульс плечевой артерии. Фонендоскоп не должен прикасаться к манжете (рис. 5).

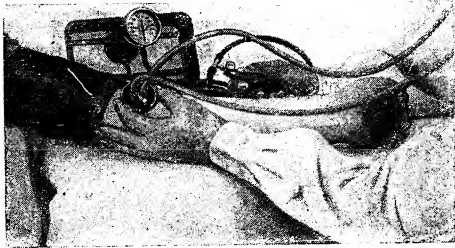


Рис. 5.

г) определение систолического и диастолического артериального давления по способу Короткова

Укрепив оливы фонендоскопа в ушах, нагнетают грушей воздух в манжету, одновременно прощупывают левой рукой пульс на лучевой артерии.

Продолжают повышать давление на 10—20 мм больше того показания, при котором исчезает пульс. Затем прикладывают фонендоскоп, как указано выше, и постепенно снижают давление, регулируя быстроту его падения при помощи вентиля на пневматическом нагнетателе, одновременно внимательно прислушиваясь к звукам, воспринимаемым через фонендоскоп.

Вначале, пока артерия сжата манжетой, никакие звуки не выслушиваются. Вскоре появляются отчетливые тоны, соответствующие пульсовым ударам, и вслед за этим начинает прощупываться пульс на лучевой артерии. Показание тонометра в момент появления первого тона указывает высоту **систолического давления**.

При дальнейшем снижении давления в манжете тоны сменяются шумами, а последние через некоторое вре-

мя — снова тонами. Эти «конечные» тоны вначале усиливаются, а затем более или менее внезапно резко слабеют и несколько позже вовсе исчезают. Показание тонометра в момент резкого ослабления тонов принимают за величину **диастолического давления** (рис. 6).

Кровяное давление

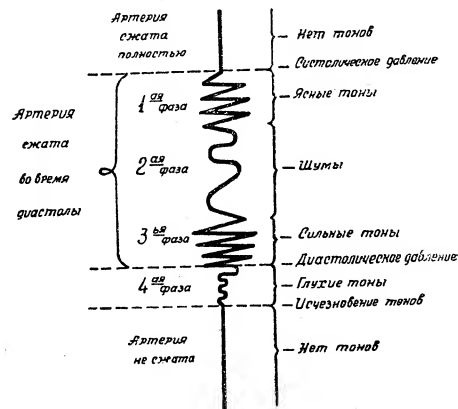


Рис. 6.

Кровяное давление рекомендуется измерить 2—3 раза подряд, не снимая манжеты, но выпустив из нее воздух, с промежутками в несколько минут, и учитывать наименьшие показания (обычно последние).

## 5. УХОД ЗА ПРИБОРОМ И ЕГО ХРАНЕНИЕ

После окончания работы, манжета с чехлом отсоединяется от тонометра, укладывается с тонометром и нагнетательным баллоном в соответствующий пластмассовый футляр. Хранение приборов производится в футлярах, в сухом и теплом помещении.

## 6. ПРОВЕРКА ТОНОМЕТРА

### а) Инструкция по разборке пневматического нагнетателя и замена клапана

В случае, если пневматический нагнетатель плохо подает воздух в прибор или стравливает его, то надо заменить резиновый клапан запасным из прилагаемых к каждому прибору.

Как видно из рис. 4, соединение металлической насадки с надетым на нее баллоном производится путем свинчивания этой насадки с пластмассовым корпусом — тройником (4) нагнетателя.

Удерживая в левой руке горловину резинового баллона, правой рукой поворачивают корпус-тройник против часовой стрелки. Вынимают сработавший резиновый клапан и ставят на его место новый.

При смене клапана надо следить за тем, чтобы не потерять круглый кусочек фотопленки. Сначала ставится шайбочка фотопленки, а затем резиновый клапан.

Когда фотопленка и клапан поставлены на место производится свинчивание металлической насадки с корпусом-тройником.

Если износилось резиновое кольцо, играющее роль уплотнителя между металлической насадкой и корпусом-тройником, то его также следует заменить.

### б) Точность отсчета и погрешность измерения

Точность отсчета по шкале прибора равна  $\pm 2,5$  мм рт. столба.

**Не следует смешивать точность отсчета с погрешностью измерения.**

Погрешность измерения складывается из двух погрешностей:

1. Инструментальной погрешности или основной допустимой погрешности прибора.
2. Методической погрешности.

**Инструментальная или основная допустимая погрешность прибора равна  $\pm 5$  мм рт. столба при температуре  $20^\circ \pm 5^\circ$  С.**

Методическая погрешность обусловливается самой методикой измерения кровяного давления и учет ее затруднителен.

### в) Причины, влияющие на точность измерения кровяного давления

Источниками инструментальной погрешности прибора являются:

1. Трение движущихся частей механизма прибора.
2. Наличие параллакса при наблюдении конца стрелки сбоку прибора.
3. Температурные изменения внутри механизма прибора.

Источниками методической погрешности являются многие, чисто субъективные факторы, действующие в самом процессе измерения кровяного давления.

При измерении кровяного давления фактически производится измерение давления воздуха в манжете, которое условно приравнивается к кровяному давлению только в те моменты, когда ниже манжеты появляются соответствующие то-

ны, улавливаемые на слух при помощи фонендоскопа.

Разность между давлением воздуха в манжете и действительной величиной систолического или диастолического давления крови и представляет собой методическую погрешность.

Методическая погрешность зависит от:

1. Порога слышимости уха измеряющего.
2. Упругости тканей над артерией.
3. Упругости резиновой оболочки манжеты и ее предварительного натяжения при наложении.
4. Скорости срабатывания воздуха при измерении кровяного давления.
5. Способности измеряющего делать быстро отсчеты по движущейся стрелке.

#### г) Возможные неисправности прибора и методы их устранения

##### 1. Пневматический нагнетатель не подает воздух в манжету

Неисправен резиновый клапан. В этом случае надо разобрать пневматический нагнетатель и заменить клапан, как это было указано в разделе 6-а.

Может быть неисправен всасывающий металлический клапан (2) см. рис. 4, вставленный сзади непосредственно в резиновый баллон. Клапан может засориться, тогда его надо продуть.

Если продувание не помогает, то нагнетатель требует заводского ремонта.

##### 2. Утечка воздуха из пневматической системы тонометра

Места утечки воздуха можно легко определить путем последовательного пережатия резиновых трубок (см. схе-

му рис. 7). Места пережатия резиновых трубок обозначены на схеме крестиками и цифрами 1, 2, 3.

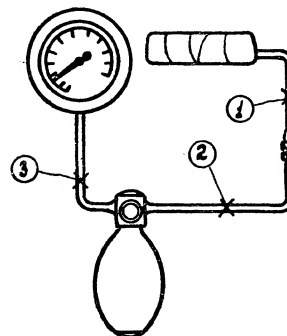


Рис. 7.

Перед проверкой прибора на утечку воздуха манжету следует свернуть и связать шлейфом. Накачать воздух в систему до давления 120—130 мм рт. столба, после чего следует производить рукой последовательные пережатия резиновых трубок в той последовательности, как это обозначено на схеме цифрами 1, 2, 3. В первый момент после нагнетания воздуха стрелка манометра будет ползти некоторое время вниз, т. к. манжета постепенно расправляется и когда придет в стабильное положение стрелка манометра должна остановиться (конечно, если нет утечки воздуха).

Неисправный элемент системы определяется по прекращении утечки воздуха при 1-м, 2-м и 3-м пережатии.

Последовательность проверки на утечку и причины этой утечки приводятся в нижеследующей таблице:

Последовательность пережатий резиновых трубок	Причина утечки воздуха
<b>1-е пережатие</b> Утечка воздуха прекратилась	Пропускает воздух манжета.
<b>2-е пережатие</b> Утечка воздуха прекратилась	Пропускает воздух соединительная канюля.
<b>3-е пережатие</b> Утечка воздуха прекратилась	Пропускает воздух пневматический нагнетатель.

Если при 1-м пережатии утечка воздуха не прекратилась (давление падает), то делают 2-е пережатие. Если при 2-м пережатии утечка воздуха не прекратилась, то надо сделать 3-е пережатие.

Если же и при 3-м пережатии утечка воздуха не прекращается, то, следовательно, пропускает воздух сам прибор.

В случае, если причиной утечки воздуха является пневматический нагнетатель, то следует в нем сменить резиновый клапан, как это было указано в разделе 6 или заменить резиновое кольцо, уплотняющее соединение металлической насадки с корпусом-тройником.

#### д) Проверка точности показаний

Проверка тонометра должна производиться путем сличения его показаний со ртутным сфигмоманометром (не реже одного раза в месяц).

Проверку тонометра нельзя производить путем измерения кровяного давления у человека сначала сфигмоманометром, а потом тонометром, как это делается очень часто в ряде клиник. Такая проверка ничего не дает поскольку мы не исключаем здесь методической погрешности. Проверять тонометр можно только путем присоединения его в общую пневматическую систему совместно со сфигмоманометром, как это указано на схеме рис. 8.

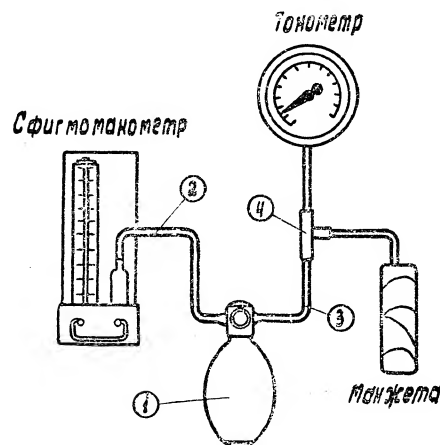


Рис. 8.

метром, а потом тонометром, как это делается очень часто в ряде клиник. Такая проверка ничего не дает поскольку мы не исключаем здесь методической погрешности. Проверять тонометр можно только путем присоединения его в общую пневматическую систему совместно со сфигмоманометром, как это указано на схеме рис. 8.

Манжету свертывают, и завязав шейфом, кладут на стол. К нагнетательному баллону (1) подсоединяют резиновую трубку (2). На другой отросток нагнетательного

баллона надевают трубку (3) в другой конец которой вставляют тройник (4) (можно стеклянный), к двум другим концам тройника при помощи резиновых трубок присоединяют манжету и тонометр.

Нагнетают воздух в систему до давления 250—260 мм рт. столба.

Затем стравливая вентилем баллона воздух через 20 мм рт. столба сравнивают показания тонометра с показаниями сфигмоманометра.

#### 7. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок при нормальной эксплуатации — один год.

#### 8. КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ

п/п	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Тонометр	1
2	Нагнетатель пневматический	1
3	Клапан нагнетательный	2 (запасн.)
4	Прокладка	2 (запасн.)
5	Манжетка	1
6	Футляр из пластмассы	1
7	Описание и руководство к пользованию	1

Вес прибора с футляром — 750 г.

Государственный Союзный ордена Ленина  
медикоинструментальный завод  
«Красногвардеец».

Для заметок

БЕСПЛАТНО

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
С С С Р  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

**СФИГМОМАНОМЕТР**



ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ  
СФИГМОМАНОМЕТРОМ РТУТНЫМ  
С  
ПЛАСТМАССОВЫМ ФУТЛЯРОМ

Ордена Ленина завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Назначение . . . . .	3
2. Описание . . . . .	3
3. Подготовка прибора к работе и обращение с ним . . . . .	8
4. Работа с прибором . . . . .	11
5. Уход за прибором и его хранение . . . . .	14
6. Проверка сфигмоманометров . . . . .	15
7. Гарантийный срок . . . . .	19
8. Комплектующая ведомость . . . . .	20

756—1956

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Сфигмоманометр представляет собой прибор, применяющийся для измерения артериального кровяного давления, т. е. давления, производимого кровью, содержащейся в артерии, на стенки сосуда и на впереди находящийся столб крови.

Высота артериального кровяного давления различна в разных артериях, в зависимости от их калибра. Практически принято измерять кровяное давление в плечевой артерии.

Измерению поддается: а) наибольшая высота кровяного давления, достигаемая во время систолы левого желудочка, — так называемое **систолическое** или **максимальное** давление; б) наименьшая высота давления, наблюдаемая во время диастолы левого желудочка, — так называемое **диастолическое** или **минимальное** давление; в) разность между систолическим и диастолическим давлением — так называемое **пульсовое** давление или **пульсовая амплитуда**. Нормальные цифры артериального кровяного давления у взрослого человека составляют для систолического давления — 110 — 130 мм ртутного столба, для диастолического — 60 — 80 мм, для пульсового 40 — 60 мм.

## 2. ОПИСАНИЕ

Сфигмоманометр состоит из 4 основных частей (рис. 1): манометра, нагнетателя пневматического, манжеты и футляра.

## а) Манометр

Манометр представляет собой два сообщающихся сосуда, залитых ртутью. Первый сосуд представляет собой стеклянную трубку (1) (рис. 1), второй — резервуар. Трубка (1) закрепляется в основании (2), имеющем внутри соединительный канал. Шкала (3)

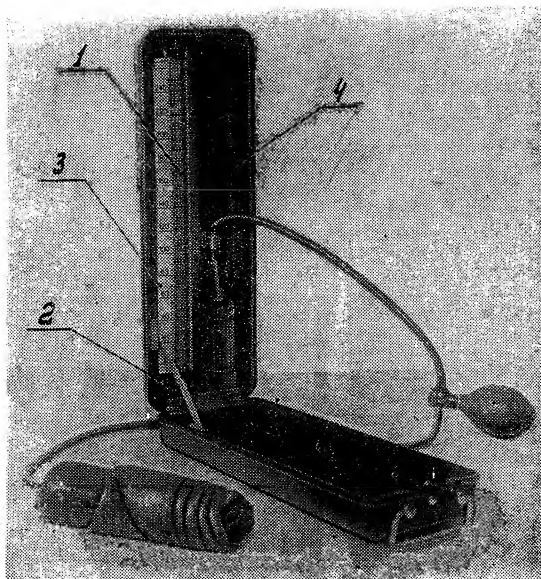


Рис. 1.

имеет деления и цифровые обозначения, показывающие величину давления в миллиметрах ртутного столба.

Отсчет производится по уровню подъема ртути. Цена каждого малого деления соответствует давлению в 2 миллиметра ртутного столба. Трубка вместе со

4

шкалой укреплена на панели прибора (4). Нижний конец трубки (1) упирается в гнездо основания манометра, а верхний конец фиксируется специальным приспособлением. Резиновые прокладки под концами трубок обеспечивают герметичность и эластичность соединения.

Приспособление, фиксирующее верхний конец трубки, представляет собой колпачок скрепленный посредством пластинки со стержнями которые свободно скользят в отверстиях крепежных кронштейнов и притягиваются книзу двумя пружинами. Пружины одеты на стержни и, упираясь своими концами в кронштейн и штифты обеспечивают постоянное давление колпачка на верхний конец манометрической трубки. Приспособление позволяет свободно вынимать и вставлять трубку путем оттягивания пластины колпачка вверх.

В целях обеспечения свободного доступа воздуха в трубку (при колебаниях уровня в трубке) и, в то же время, предотвращения выливания ртути через верхнее отверстие трубки, отверстие колпачка защищается специальным фильтром, который прижимается к колпачку головкой. Для свободного доступа воздуха к фильтру на головке имеется отверстие.

Шкала снабжена специальным углублением для помещения в ней стеклянной трубки.

Внутренний канал основания манометра (1) (рис. 3) сообщает между собой резервуар (2) и манометрическую трубку (3). Основание укреплено винтами.

Крышка резервуара (2) соединяется с основанием при помощи резьбы; плотность их соединения, а также манометрической трубки, обеспечивается резиновыми прокладками (5). Крышка резервуара имеет оливу (6) для присоединения резиновой трубки (4).

Фетр (7) предотвращает выливание ртути через

5

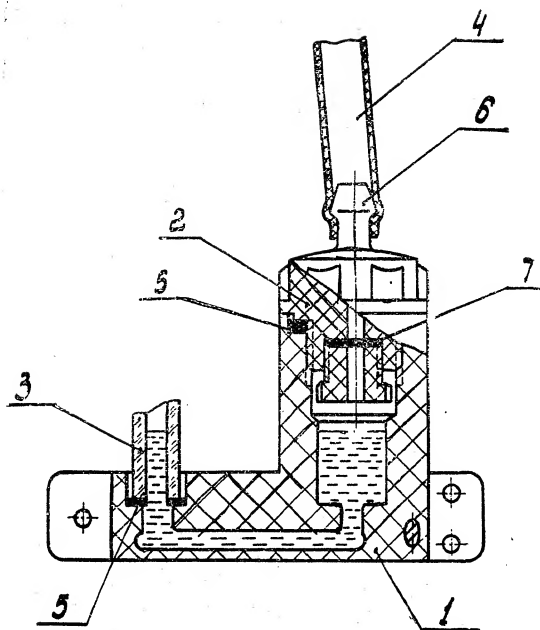


Рис. 3.

оливу и обеспечивает свободный доступ воздуха в резервуар.  
Панель манометра имеет скобу для закрепления резиновой трубки.

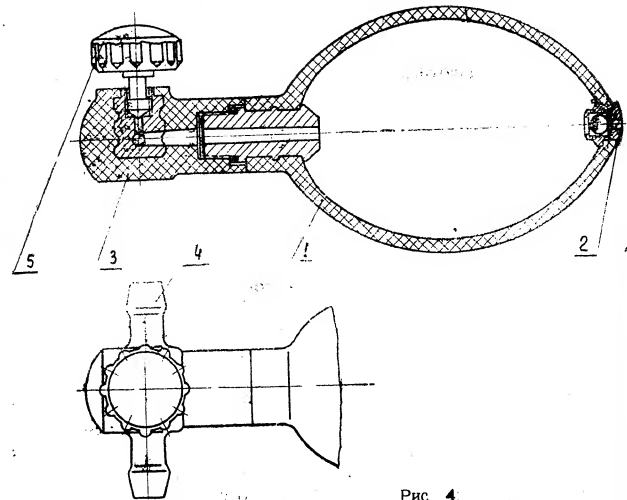


Рис. 4.

**б) Нагнетатель пневматический**  
Нагнетатель пневматический (рис. 4) состоит из резиновой груши (1), всасывающего шарикового клапана (2), корпуса вентиля с тройником (3, 4) и металлической насадки.

В корпусе имеется нагнетательный мембранный клапан.

Для выпуска воздуха из манжеты следует отвернуть винт (5).

В случае неисправности пневматического нагнетателя, следует сменить резиновый клапан приемами, указанными в п. «а» раздела 6 настоящего описания.

К одному концу тройника присоединяется резиновая трубка от манжеты, к другому — резиновая трубка, соединенная с манометром.

#### в) Манжета

Манжета (рис. 1) представляет собой резиновый мешок, вложенный в зашитый матерчатый чехол, имеющий длинный суженный шлейф для плотного закрепления манжеты на руке.

Резиновая трубка соединяет манжету с тройником пневматического нагнетателя. На ней имеются две металлических канюли с взаимным конусным соединением для быстрого отсоединения манжеты от прибора.

#### г) Футляр

Футляр (рис. 1) представляет собой ящик, крышка которого является панелью манометра.

В корпусе футляра укреплен фиксатор для удержания панели в вертикальном положении.

### 3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

Чтобы предупредить выливание ртути из прибора во время его транспортировки, вся ртуть помещается в резервуар, а капал, соединяющий его со стеклянной трубкой, временно закрывается бумажной прокладкой с язычком, помещаемой под нижним концом стеклянной трубки. Для приведения прибора в рабочее состояние открывают крышку футляра, закрепляют ее фиксатором в вертикальном положении и укладывают футляр на правую сторону (рис. 5).

8

Удерживая трубку в левой руке, правой снимают ярлык, охватывающий трубку, накладывают большой палец правой руки на верхний край выступающей защелки, а остальные пальцы упирают в верхний конец крышки. Затем отжимают защелку нажатием большого пальца, после чего трубка остается в левой руке. Отпускают защелку и извлекают из нижнего гнезда, за прикрепленный к ней язычок, бумажную прокладку.

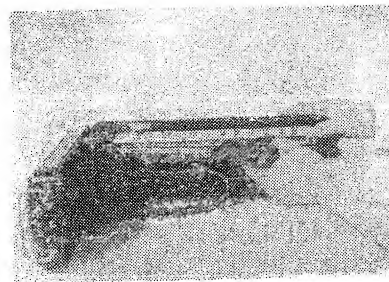


Рис. 5.

Необходимо следить за тем, чтобы при этом не выпали резиновые прокладки, находящиеся в нижнем гнезде под бумажной прокладкой и в верхнем гнезде.

Для установки трубки берут стеклянную трубку в левую руку под углом около  $15^\circ$  к шкале и вставляют ее в верхнее гнездо (рис. 6.)

Снова отодвигают защелку большим пальцем правой руки, приближают трубку к шкале, пока нижний конец ее не встанет против нижнего гнезда, и медленно освобождают защелку, одновременно осторожно направляя левую

9

рукой конец трубки в нижнее гнездо. Проверяют положение концов трубок в гнездах и устанавливают аппарат в вертикальное положение.

Ртуть будет теперь вытекать из резервуара в стеклянную трубку, и прибор готов к употреблению.

Необходимо следить за тем, чтобы перед работой прибора ртуть в манометрической трубке находилась на уровне нулевого деления. Если случайно некоторое количество ртути прольется, ее следует добавить.

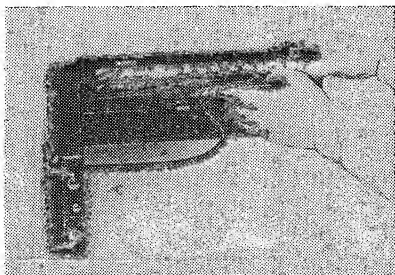


Рис. 6.

Заливка ртути производится через горловину резервуара, для чего следует снять с оливы крышки резиновую трубку и, вращая крышку влево, отвернуть ее.

Следует обратить внимание, чтобы не выпала резиновая прокладка, служащая для уплотнения крышки резервуара с корпусом.

После заливки ртути — сборку производить в обратном порядке, причем не следует забывать вставлять на свое место резиновую прокладку.

Заливают ртуть так, чтобы край мениска ртутного столба совпал с нулевой линией.

После употребления манжету свертывают, опоясывают ее, как бинтом, матерчатым шлейфом и укладывают на дно футляра слева. Пневматический нагнетатель укладывают с правой стороны. Затем закрывают крышку футляра на замок. Для замены стеклянной трубки или ее промывания поступают таким образом, как и при приведении прибора в рабочее состояние (см. выше, рис. 5 и 6).

С целью обеспечения правильности показаний прибора, внутренний диаметр трубки должен быть в пределах  $3 \pm 0,2$  мм.

Для предохранения резиновых трубок и нагнетателя от загрязнения, их время от времени протирают влажной чистой тряпкой и затем посыпают тальком.

#### 4. РАБОТА С ПРИБОРОМ

##### а) Положение больного, врача и сфигмоманометра (рис. 7).

Больной спокойно лежит на спине в удобном положении или сидит за невысоким столом, положив одну руку на стол.

Во время измерения давления больной должен быть спокоен, не двигаться и не разговаривать. Рука, на которой измеряется давление, должна быть обнажена и свободно лежать ладонью кверху на кровати (если больной лежит), или на столе (если он сидит); мускулатура ее должна быть расслаблена.

Врач сидит на стуле лицом к больному. Сфигмоманометр ставится на стол, если больной сидит, или на стул, если он лежит.

Врач открывает крышку сфигмоманометра и устанавливает ее вертикально. Шкала прибора должна быть об-

ращена к врачу и находится на одном уровне с его глазами.

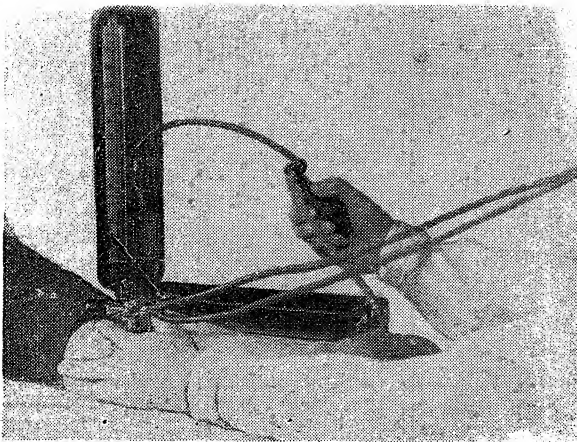


Рис. 7.

#### б) Наложение манжеты

Перед наложением манжеты, необходимо удалить из нее воздух. Затем манжету накладывают больному на обнаженное плечо на несколько сантиметров выше локтевого сгиба. В этом положении манжета закрепляется на плече опоясыванием ее матерчатым шлейфом, как бинтом. Конец шлейфа закрепляется под последним его витком. При обматывании не следует туго сжимать руку, чтобы не сдавить артерию. Пульс на лучевой артерии должен

хорошо прощупываться. В то же время манжета не должна быть наложена слишком свободно. При правильно наложенной манжете между нею и рукой можно ввести один палец. Резиновые трубки не должны пересекать друг друга и должны лежать без перегибов.

#### в) Положение фонендоскопа

Фонендоскоп (или стетоскоп) приставляется (но не прижимается) к руке выше локтевого сгиба, внутри от двуглавной мышцы в том месте, где прощупывается пульс плечевой артерии. Фонендоскоп не должен прикасаться к манжете.

#### г) Определение систолического и диастолического артериального давления по способу Короткова

Укрепив слуховые фонендоскопа в ушах, нагнетают грушей воздух в манжету, одновременно прощупывая левой рукой пульс на лучевой артерии. Продолжают повышать давление на 10-20 мм больше того показания, при котором исчезает пульс. Затем прикладывают фонендоскоп, как указано, и постепенно снижают давление, регулируя быстроту его падения при помощи вентиля на пневматическом нагнетателе, одновременно внимательно прислушиваясь к звукам, воспринимаемым через фонендоскоп.

Вначале, пока артерия сжата манжетой, никакие звуки не выслушиваются. Вскоре появляются отчетливые тоны, соответствующие пульсовым ударам, и вслед за этим начинает прощупываться пульс на лучевой артерии. Показание манометра в момент появления первого тона указывает высоту систолического давления.

При дальнейшем снижении давления в манжете тоны сменяются шумами, а последние через некоторое время — снова тонами. Эти «конечные» тоны вначале усиливаются, а затем более или менее внезапно резко слабеют и несколько позже вовсе исчезают.

Показание манометра в момент резкого ослабления тонов принимают за величину диастолического давления (рис. 8).

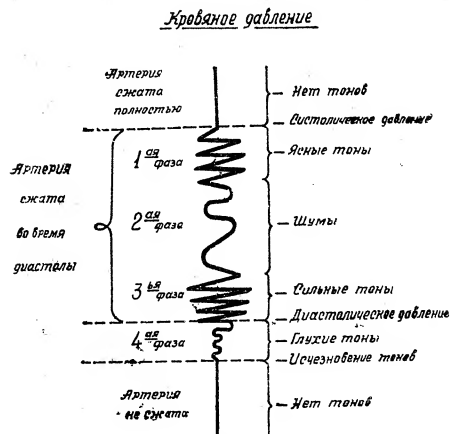


Рис. 8.

Кровяное давление рекомендуется измерять 2—3 раза подряд не снимая манжеты, но выпустив из нее воздух с промежутками в несколько минут, и учитывать наименьшие показания (обычно последние).

##### 5. УХОД ЗА ПРИБОРОМ И ЕГО ХРАНЕНИЕ

После окончания работы, манжета с чехлом отсоединяется и укладывается вместе с нагнетательным баллоном в соответствующий футляр-укладку.

Хранение приборов производится в сухом и теплом помещении.

##### 6. ПРОВЕРКА СФИГМОМАНОМЕТРА

###### а) Инструкция по разборке пневматического нагнетателя и замене клапана

В случае, если пневматический нагнетатель плохо подает воздух в прибор или стравливает его, то надо заменить резиновый клапан запасным из прилагаемых к каждому прибору.

Как видно из рис. 4, соединение металлической насадки с надетым на нее баллоном производится путем свинчивания этой насадки с пластмассовым корпусом-тройником (3) нагнетателя.

Удерживая в левой руке горловину резинового баллона, правой рукой поворачивают корпус-тройник против часовой стрелки. Вынимают сработавший резиновый клапан и ставят на его место новый.

При смене клапана надо следить за тем, чтобы не потерять круглый кусочек фото пленки. Сначала ставится шайбочка фото пленки, а затем резиновый клапан.

Когда фото пленки и клапан поставлены на место, производится свинчивание металлической насадки с корпусом-тройником (3).

Если износилось резиновое кольцо, играющее роль уплотнителя между металлической насадкой и корпусом-тройником, то его также следует заменить.

###### б) Точность отсчета и погрешность измерения

Точность отсчета по шкале прибора равна половине цены деления шкалы, т. е.  $\pm 1$  мм рт. столба.

Не следует смешивать понятия «точность отсчета» с «погрешностью измерения».

Погрешность измерения кровяного давления складывается из двух погрешностей:

а) Инструментальной погрешности прибора или основной допустимой погрешности.

б) Методической погрешности.

**Инструментальная или основная допустимая погрешность прибора** равна  $\pm 3$  мм рт. столба при температуре  $20^\circ \pm 5^\circ$  С при условии вертикальной установки измерительной трубки, установки мениска (уровня) ртути на нуле шкалы и беспараллаксом отсчете по неподвижному столбу ртути.

**Методическая погрешность** обуславливается самой методикой измерения кровяного давления и учет ее затруднителен.

**в) Причины, влияющие на точность измерения кровяного давления**

Источниками инструментальной погрешности прибора являются:

а) невертикальная установка измерительной трубки прибора;

б) несовпадение мениска ртути с нулем шкалы в начальном положении;

в) наличие параллакса при наблюдении мениска ртути, если глаз наблюдателя не находится на одном уровне с мениском.

Источниками методической погрешности являются многие чисто субъективные факторы, действующие при самом процессе измерения кровяного давления.

Фактически при измерении кровяного давления производится измерение давления воздуха в манжете, которое условно приравнивается к кровяному давлению только в те моменты, когда ниже манжеты появляются соответствующие тоны, улавливаемые на слух при помощи фонендоскопа.

Разность между давлением воздуха в манжете и действительной величиной систолического или диастолического

давления крови и представляет собой методическую погрешность.

**Источниками методической погрешности являются:**

а) порог слышимости уха измеряющего;

б) упругость тканей над артерией;

в) упругость резиновой оболочки манжеты и ее предварительное натяжение при наложении;

г) скорость опускания столба ртути при измерении кровяного давления;

д) способность измеряющего делать быстро отсчеты по движущемуся столбу ртути.

**г) Возможные неисправности прибора и методы их устранения**

#### 1. Пневматический нагнетатель не подает воздух в манжету

Неисправен резиновый клапан. В этом случае надо разобрать нагнетатель и заменить клапан, как это указано в разделе «б-а».

Может быть неисправен всасывающий металлический клапан (2) (см. рис. 4), вставленный сзади непосредственно в резиновый баллон. Клапан может засориться и его надо продуть. Если продувание не помогает, то нагнетатель требует заводского ремонта.

#### 2. Прибор дает заниженные показания

Прежде всего надо установить прибор на ровную горизонтальную площадку и проверить находится ли мениск ртути в начальном положении против нуля шкалы.

Если он стоит ниже нуля или его совсем не видно, это значит, что в приборе была пролита ртуть. Надо долить ртути, как указано на стр. 12.

### 3. Утечка воздуха из пневматической системы сфигмоманометра

Места утечки воздуха можно легко определить путем последовательного пережатия резиновых трубок (см. схему рис. 9). Места пережатия резиновых трубок обозначены на схеме крестиками и цифрами 1, 2, 3. Перед проверкой прибора на утечку воздуха манжету следует свернуть

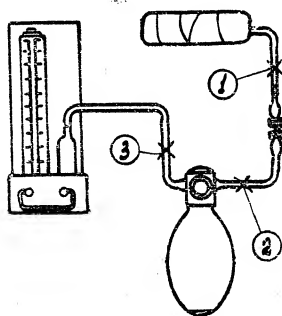


Рис. 9.

и связать шлейфом. Накачать воздух в систему до давления 120—130 мм рт. столба, после чего следует производить рукой последовательные пережатия резиновых трубок в той последовательности как это обозначено на схеме цифрами 1, 2, 3. Неисправный элемент системы определяется по прекращению утечки воздуха при 1-м, 2-м и 3-м пережатии.

Последовательность проверки на утечку и причины утечки приводятся в нижеследующей таблице:

Последовательность пережатий резиновых трубок	Причина утечки воздуха
1-е пережатие Утечка воздуха прекратилась	Пропускает воздух манжета
2-е пережатие Утечка воздуха прекратилась	Пропускает воздух соединительная канюля
3-е пережатие Утечка воздуха прекратилась	Пропускает воздух пневматический нагнетатель

Если при 1-м пережатии утечка воздуха не прекратилась (столб ртути падает), то делают 2-е пережатие. Если при втором пережатии утечка не прекращается, то надо сделать 3-е пережатие.

Если же и при 3-м пережатии утечка воздуха не прекращается, то, следовательно, пропускает воздух сам прибор.

В случае если причиной утечки воздуха является пневматический нагнетатель, то следует в нем сменить резиновый клапан, как это было указано в разделе «б-а» или заменить резиновое кольцо, уплотняющее соединение металлической насадки с корпусом-тройником.

### 7. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок при нормальной эксплуатации — один год.

## 8. КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ

№ п/п	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Аппарат в собранном виде	1
2	Манжета в чехле	1
3	Трубка стеклянная	1 (зап.)
4	Нагнетатель пневматический	1
5	Клапан нагнетательный	2 (зап.)
6	Прокладки запасные	1 компл
7	Описание и руководство к пользованию	1

Вес прибора с футляром 1,0 кг.

Государственный Союзный ордена Ленина  
медикоинструментальный завод  
«Красногвардеец»

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

ОКСИГЕМОМЕТР  
(типа 0-38)



ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ  
ОКСИГЕМОМЕТРОМ  
(типа 0-38)

Ордена Ленина завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

1. Назначение и области применения . . . . .	1
2. Принцип действия . . . . .	2
3. Конструкция . . . . .	4
4. Схема . . . . .	6
5. Функциональные и технические характеристики . . . . .	7
6. Работа с прибором . . . . .	8
7. Устранение неисправностей . . . . .	11
8. Уход за прибором . . . . .	13
9. Комплектность . . . . .	13
10. Спецификация схемы . . . . .	13
11. Гарантийный срок . . . . .	14

## 1. Назначение и области применения

Оксигеметр служит для непрерывного и бескровного измерения степени насыщения кислородом артериальной крови человека.

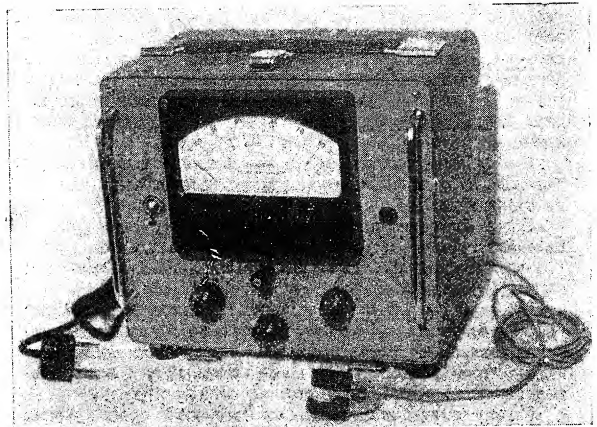


Рис. 1

Прибор показывает, какой процент всего гемоглобина в артериальной крови находится в виде оксигемоглобина.

Величина эта показывает насколько полно совершается в легких насыщение крови кислородом (оксигенация крови). От степени насыщения кислородом крови в большой мере зависит напряжение кислорода в тканях, а, следовательно, и обеспечение нормального протекания окислительных процессов.

До недавнего времени для оценки насыщения артериальной крови кислородом существовали только методы, основанные на взятии проб крови и последующем их анализе химическим (газометрическим) путем. Любому методу, основанному на взятии через иглу артериальной или тем или иным способом артериализованной венозной или капиллярной крови, присущи недостатки. Пункцию, особенно артериальную, можно делать весьма ограниченное число раз и с неизбежными интервалами между пункциями. Между тем, врачи часто интересуются длительные и непрерывные наблюдения за насыщением крови кислородом.

Кроме того, значительные колебания в артериальном насыщении крови кислородом могут происходить уже на протяжении нескольких секунд.

Сама пункция часто вызывает столь сильную реакцию со стороны дыхательной и сердечной деятельности, что может совершенно обесценить получаемые методом пункции результаты.

Газовый анализ крови кропотлив, длителен и требует большого умения. Наконец, укол вены, и тем более артерий, связан с необходимостью определенной обстановки, часто неосуществимой в специальных условиях проведения исследования (производственных и пр.).

Метод оксигемометрии свободен от перечисленных недостатков и позволяет исследовать в динамике процесс насыщения крови кислородом.

Оксигемометр находит широкое применение в разных областях клинической медицины и прикладной физиологии. Он применяется в хирургической клинике, в частности, при операциях на органах грудной клетки, в клинике внутренних болезней при изучении страданий сердечно-сосудистой системы и органов дыхания. Прибор находит применение для изучения влияния наркоза и эффективности кислородной терапии; далее в клиниках: инфекционной, детской, акушерской, нервной психиатрической и др. Он может сделаться ценным подспорьем при врачебно-трудовой экспертизе и при оценке трудоспособности, если прибор применять в сочетании с дозированными мышечными нагрузками. Прибор получил применение в работах по физиологии труда и физических упражнений.

## 2. Принцип действия

Изменение степени насыщения крови кислородом вызывает изменение спектральной характеристики (цвета) крови. Это позволяет для оценки степени насыщения крови кислородом применять метод фотоэлектрической колориметрии в двух участках спектра.

Таким образом, принцип действия основан на фотоэлектрическом измерении поглощения света в участке живой ткани исследуемого организма.

Участок ткани просвечивается лампой накаливания. Свет, пройдя через ткань попадает на фотоэлемент. Освещенность фотоэлемента меняется в зависимости от поглощения света тканью. Это поглощение, в свою очередь, зависит от изменения степени насыщения крови кислородом. Изменение фототока в зависимости от освещенности фотоэлемента и, следовательно, от изменения степени насыщения крови кислородом наблюдается по электроизмерительному прибору, подключенному

к фотоэлементу. Для просвечивания используется участок ушной раковины.

Поглощение лучей тканью зависит не только от насыщения крови кислородом, но и от различной толщины ткани, различного количества гемоглобина, изменения толщины сосудов и др. факторов. Для исключения влияния этих факторов измерение ведется в двух спектральных областях: в красной области, где имеется большое различие в поглощении света оксигемоглобином и восстановленным гемоглобином и в ближней инфракрасной области, где имеется полоса равного, для обеих форм гемоглобина, поглощения. Сравнивая данные измерений в красной и в инфракрасной области, можно получить зависимость светопоглощения только от степени насыщения. Это сравнение производится автоматически самим прибором и требует только правильной начальной установки. Надо учитывать, что ткань содержит артериальную и венозную кровь. Для определения насыщения кислородом артериальной крови нужно превратить в просвечиваемой ткани всю кровь в близкую к артериальной. Это достигается расширением капилляров, что приводит к ускорению тока крови.

Расширение капилляров вызывается применением тепла. Источником тепла является электрическая лампа, служащая для просвечивания уха. Пока поддерживается нагрев, сосуды остаются расширенными, и кровь в них является практически артериальной. Нагрев должен быть достаточно интенсивным, однако не давать ощущения жжения и, тем более, не вызывать ожогов даже при многочасовом воздействии.

Шкала электронизмерительного прибора градуирована в величинах, показывающих какой процент всего гемоглобина в артериальной крови находится в виде оксигемоглобина.

Для пользования процентной шкалой исследователь

должен знать первоначальное насыщение. К этой величине, принимаемой за исходную, относятся все последующие показания прибора.

Таким образом, оксигеометр показывает изменение степени насыщения крови кислородом относительно исходной величины насыщения.

### 3. Конструкция

Основной частью прибора является датчик-приспособление, надеваемое на ушную раковину человека (рис. 2).



Рис. 2

Датчик состоит из двух корпусов, соединенных пружинящей скобой. В одном корпусе находятся фотоэлементы, в другом лампа. Для фотометрирования в требуемых спектральных участках применены два вентильных

фотоэлемента: селеновый для красного участка спектра и сернисто-серебряный для инфракрасного.

Подведение напряжения к лампе датчика и отвод фототоков осуществляется с помощью эластичного шнура. Шнур с помощью штепсельного разъема соединяется с измерительным блоком. Измерительный блок заключает в себе измерительную схему со стрелочным индикатором и органами управления и питания. Измерительная схема обеспечивает возможность наблюдения по стрелочному индикатору за изменением освещенности фотоэлементов датчика, т. е. за изменением степени насыщения крови кислородом. Стрелочный индикатор имеет две шкалы. Верхняя шкала откалибрована в процентах насыщения крови кислородом с пределами 100%—60%. Нижняя шкала — равномерная — предназначена для условных измерений; она может быть использована при опытах на животных и в тех случаях, когда калиброванная шкала неприменима, а исследователя удовлетворяет измерение в относительных единицах.

Измерительный блок собран на металлическом шасси с передней панелью.

На панели расположены основные органы управления и стрелочный индикатор. Для защиты передней панели от повреждений при транспортировке и хранении, прибор снабжен съемной крышкой.

Шасси заключено в металлический футляр (рис. 1). На задней стенке футляра имеется крышка с пружинной защелкой, открывающая доступ в карман для хранения датчика со шнуром, сетевого шнура и запчастей (рис. 3).

Карман образован стенками шасси и дном футляра.

Шнур датчика соединяется со схемой внутри кармана, с помощью штепсельного разъема.

Отсоединение датчика от схемы может понадобиться только для проверки и ремонта.

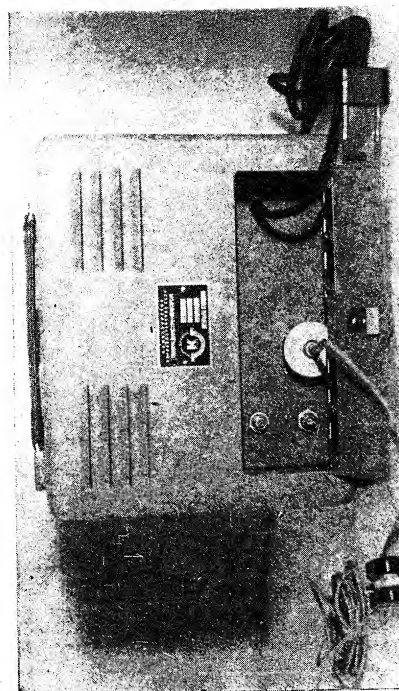


Рис. 3

На боковой стенке кармана установлена клемма заземления. В глубине кармана расположены два вспомогательных органа управления: — реостат накала лампы датчика (сверху) и потенциометр баланса грубой установки нуля (внизу). Для предупреждения случайных расстроек на них накруты предохранительные колпачки.

#### 4. Схема

Схема оксигеометра 0-38 приведена на рис. 4.

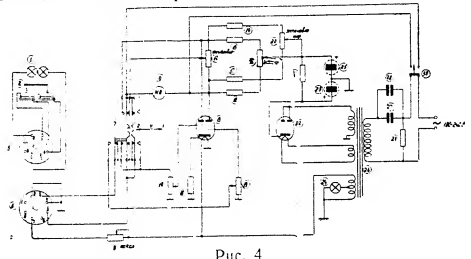


Рис. 4

Для согласования параметров фотоэлементов и стрелочного индикатора применен ламповый мост постоянного тока, плечи которого образованы двумя триодами лампы 13, сопротивлениями 14, 15, 17, и 18 и потенциометрами 16 и 20.

Сопротивления 14, 20, 17 и 15, 16, 18 образуют две параллельные ветви.

Такое включение позволяет балансировать схему в тех случаях, когда параметры обоих триодов различаются. В то же время малая величина потенциометра 20 (ручка «О» на передней панели) обеспечивает плавное движение стрелки индикатора при установке нуля. Для грубой

регулировки нуля служит потенциометр 16, расположенный в кармане прибора. В диагональ моста, кроме стрелочного индикатора включен калибровочный потенциометр 12. Этот потенциометр смонтирован на шасси внутри прибора и применяется при заводской калибровке шкалы по эталонным приборам.

Фотоэлементы 3 (селеновый) и 4 (серписто-серебряный) в рабочем положении подключены к сеткам триодов. Напряжения фотоэлементов регулируются потенциометрами 10 (ручка 1 на передней панели) и 19 (ручка 2).

Ролликовый ключ 7 переключает цепи фотоэлементов и стрелочного индикатора.

Питание оксигеометра осуществляется от сети переменного тока.

Сетевой трансформатор имеет стабилизацию ферро-резонансного типа, благодаря чему колебания сетевого напряжения не сказываются на работе прибора. Стабилизация напряжения осуществляется в пределах 100—240 вольт, поэтому оксигеометр может быть подключен к сети 127 или 220 вольт без каких-либо переключений.

Сопротивление 29 служит для разряда конденсаторов 27 и 28 после включения прибора.

Сигнальная лампа 24 питается пониженным напряжением с целью повышения срока ее службы.

Для регулировки теплового и светового режимов датчика при заводской настройке прибора, служит реостат (8) в цепи лампы датчика.

Для питания моста применен однополупериодный выпрямитель на лампе — 6Ц4П (22) с П-образным фильтром (детали 21, 23, 25).

#### 5. Функциональные и технические характеристики

1. Диапазон измерения степени насыщения крови кислородом 100%—60%.

2. Цена деления верхней (процентной) шкалы — 2%.
3. Погрешность показаний по верхней шкале не более  $\pm 5\%$  по насыщению, без учета погрешности, допущенной при выборе исходной точки насыщения.
4. Питание — сеть переменного тока частотой 50 герц, напряжением от 100 до 240 вольт.
5. Потребляемая мощность:  
для сети 127 вольт, не более 20 ватт,  
для сети 220 вольт, не более 25 ватт.
6. Габаритные размеры:  $210 \times 180 \times 225$  мм
7. Вес до 7 кг.

## 6. Работа с прибором

### А. Общие указания

Оксигнометр питается от сети переменного тока, напряжением 127 или 220 вольт, частотой 50 герц. Для перехода от одного значения напряжения к другому не требуется переключений.

Основные органы управления находятся на передней панели прибора (рис. 1).

Выключатель служит для включения и выключения питающего напряжения. Выключатель сети в нерабочем состоянии должен находиться в нижнем положении «выкл».

Ключом производятся переключения, необходимые для правильной настройки прибора. Когда рычаг ключа в среднем положении «0», фотоэлементы отключены.

Ручка «0» служит для регулировки электрического нуля прибора.

Ручки «1» и «2» регулируют величины напряжений развиваемых фотоэлементами датчика.

Направлению вращения ручек соответствует направление движения стрелки индикатора.

Датчик надевается на ушную раковину осветительной

частью (резиновым кольцом) к внутренней стороне уха. Окно фотоэлементной части датчика должно быть полностью закрыто ухом, так, чтобы свет не попадал на фотоэлементы мимо уха (рис. 2). Нельзя допускать сползание датчика с прогретого участка, т. к. это приведет к неправильным показаниям.

Шнур датчика не должен быть натянут. Шнур надо перекинуть через голову и укрепить налобной повязкой. На ухо с датчиком не должен падать сильный посторонний свет.

Накал лампы датчика выбран таким, чтобы излучаемое лампой тепло было достаточным для артериализации крови и вместе с тем, не давало ощущения жжения. Дети и некоторые взрослые, с повышенной чувствительностью к теплу могут испытывать при нормальном накале ощущение жжения. В этих случаях, а также при температуре окружающей среды выше  $25^\circ$ , приходится уменьшать нагрев уха. Встречаются также люди, особенно при длительных заболеваниях, у которых прогрев обычной степени вызывает образование местного отека на ухе, что искажает условия поглощения света. Образовавшийся отек делает измерения при помощи оксигнометра невозможными.

При жалобах исследуемого на жжение надо прекратить измерения и проложить между осветительной частью датчика (резиновым кольцом) и ухом 1—2 слоя белой папиросной бумаги.

Все изменения режима работы прибора, (смещение датчика, введение в датчик бумажных прослоек, уменьшение накала датчика, смещение ручек управления, длительное отключение питания и др.) допустимы только в стадии настройки. Если перечисленные изменения произошли в процессе исследования, то необходимо проверить настройку (см. раздел «Включение и настройка»).

При необходимости допускается дезинфекция датчика спиртовым протиранием. Протирание датчика надо производить слегка увлажненной и хорошо отжатой ваткой накрученной на спичку. Протирать надо быстро, чтобы спирт не просочился внутрь, так как он может повредить фотоэлементы. Надо также следить, чтобы после обтирания на рабочей части окна фотоэлементов не осталось ватных ворсинок. Степень зажатия уха датчиком может регулироваться. Для этого надо слегка отвернуть винты крепящие скобу к осветительной части датчика и, отрегулировав расстояние по уху, зажать винты.

#### Б. Включение и настройка

1. Извлечь сетевой шнур и датчик из кармана в задней стенке прибора (рис. 3). Надеть датчик на ухо так, как показано на рис. 2. Вставить вилку сетевого шнура в розетку электрической сети.

2. Повернуть ручку «1» до упора против часовой стрелки, а ручку «2» до упора по часовой стрелке. Перевести рычаг ключа в среднее положение «0».

3. Перевести выключатель питания в положение «Вкл». При этом должны зажечься сигнальная лампа и лампа датчика. Первые 10—20 секунд после включения стрелка индикатора, по мере прогрева ламп, будет значительно перемещаться по шкале или уйдет за шкалу.

4. По прошествии 1—2 мин. ручкой «О» установить стрелку индикатора в произвольное положение в пределах шкалы.

5. Выждать время прогрева уха 10—15 мин. В течение этого времени стрелка индикатора будет незначительно смещаться.

6. Ручкой «О» установить стрелку у отметки «0» на шкале (левый край шкалы).

7. Установить рычаг ключа в левое положение («1») и вращая ручку «1», установить стрелку индикатора у отметки «1» (правый край шкалы).

8. Перевести рычаг ключа в правое положение («2») и вращая ручку «2», установить стрелку у цифры исходного насыщения крови кислородом.

С целью повышения точности измерений рекомендуется, после установки исходного насыщения, перевести рычаг ключа в положение «0» и повторить операции по пунктам 6, 7 и 8.

Настройка прибора сводится к выполнению операций в последовательности 0-1-2. При настройке можно манипулировать только той ручкой, на которую указывает рычаг ключа.

9. В процессе исследования следует время от времени переводить рычаг ключа в среднее положение «0», и в случае отхода стрелки от нуля, средней ручкой установить ее у отметки «0» на шкале. Корректировать установку «1» в процессе измерений не следует.

Исходное насыщение (пункт 8) устанавливается у отметки 100% по верхней, красной шкале при дыхании исследуемого чистым кислородом в течение 2 минут.

При дыхании воздухом (без маски) стрелку надо установить у отметки 96% по верхней, красной шкале.

Перед установкой величины насыщения кислородом исследуемый должен сделать 3—4 глубоких вдоха.

Если исследователя интересует большая точность абсолютных величин степени насыщения крови кислородом, лучше пользоваться первым способом, т. е. установкой на 100% после вдыхания кислорода. Это особенно необходимо при исследовании лиц с расстройствами сердечно-сосудистой системы и при заболеваниях легких, так как исходная величина насыщения крови кислородом у таких больных на воздухе может быть значительно ниже 96%.

Все дальнейшие показания прибора соответствуют степени насыщения кислородом артериальной крови исследуемого человека.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если есть основания сомневаться в том, что даже при дыхании чистым кислородом наступает 100% насыщение артериальной крови кислородом, что бывает при тяжелых расстройствах органов дыхания или кровообращения, то нельзя быть уверенным в правильности установки прибора (на 100%). В этом случае приходится пользоваться относительными показаниями или, сделав условную установку прибора, взять одновременно пробу артериальной крови и измерить степень насыщения в аппарате Ван-Слайка с тем, чтобы внести соответствующие поправки в показания прибора.

#### В. Выключение прибора

1. Перевести выключатель в нижнее положение «Выкл».

2. Снять датчик с уха.

При последовательных исследованиях различных лиц после каждого измерения выключать прибор не надо. Перед перестановкой датчика с одного уха на другое нужно рычаг ключа перевести в среднее положение на («0»).

Не рекомендуется длительно оставлять датчик включенным без уха. Если при последовательных исследованиях различных лиц датчик не может быть сразу перемещен на другое ухо, то надо в него вложить 2—3 слоя писчей бумаги.

#### 7. Устранение неисправностей

При невозможности установки стрелки на «0» (пункт 6, стр. 14) нужно прибегнуть к вспомогательному органу настройки-потенциометру грубой установки нуля, на задней стенке кармана прибора. Для доступа к оси потенциометра надо отвернуть предохранительный колпачок. Регулировку удобнее вести отверткой. Устанавливать ось потенциометра надо так, чтобы при повороте

ручки «0» (на передней панели) по часовой стрелке до упора, стрелка индикатора отклонялась на  $1/2$ — $3/4$  шкалы.

Реостат накала лампы датчика, расположенный в кармане над потенциометром, отрегулирован на заводе и его трогать не рекомендуется.

Для смены электронных ламп надо вынуть шасси из футляра. Для этого надо отвернуть 4 винта, крепящих переднюю панель к футляру, и за ручки, расположенные по краям панели, вытянуть панель с шасси из футляра.

**ВЫНИМАТЬ ПРИБОР ИЗ ФУТЛЯРА МОЖНО ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ВИЛКИ ПИТАНИЯ ОТ СЕТИ.**

На шасси около панелек обозначен тип лампы (6Н15П и 6Ц4П). На баллонах ламп также указан тип. Этим надо руководствоваться и установить лампы на соответствующие им места. Для смены лампы 6Н15П надо снять экранирующий чехол. Чехол легко снимается после нажима сверху и поворота.

Лампы вставляются только в одном определенном положении. Это положение легко определить, взглянув на ножки лампы и ламповую панельку. После замены лампы 6Ц4П никаких регулировок не требуется. Замена лампы 6Н15П может потребовать дополнительной балансировки потенциометром грубой установки нуля. Новую лампу 6Н15П следует прокалить в приборе в течение 4—5 часов. На время прокаливания датчик проложить 2—3 листа писчей бумаги. Рычаг ключа держать в положении «0».

Для смены сигнальной лампы надо снять ее патрон с угольника на котором он насажен. На шасси находится еще один потенциометр под колпачком. Этот потенциометр нельзя трогать, т. к. малейшее изменение чувствительности приведет к нарушению калибровки, т. е. сделает шкалу оксигеметра не достоверной.

При установке шасси в футляр надо сперва пропустить через футляр сетевой шнур и датчик и следить, чтобы они не были защемлены между шасси и футляром. Для смены лампы датчика надо отвернуть винты в осветительной части датчика, снять крышку и, сменив лампу, установить крышку на место. Неустойчивые показания прибора могут явиться следствием влияния на прибор сильных электрических полей. В этом случае прибор надо заземлить. Для этого под клемму на боковой стенке кармана поджимают кусок гибкого провода, другой конец которого наматывают вокруг трубы водопроводной или отопительной системы. В месте соединения труба должна быть хорошо зачищена от краски и грязи, а провод от изоляции.

#### 8. Уход за прибором

Работа с прибором может быть доверена только лицам, подробно изучившим настоящую инструкцию.

Оксигнометр должен храниться в сухом, отапливаемом помещении. Воздух в помещении не должен содержать вредных примесей (паров кислот, ртути и др.).

После работы датчик надо тщательно обтереть сухой чистой тряпочкой, завернув в лоскут чистой материи, уложить в карман.

Надо оберегать датчик от ударов и следить, чтобы шнур датчика не перекручивался и не подвергался повреждению.

#### 9. Комплектность

1. Оксигнометр 0-38 с датчиком и рабочем состоянии — 1 компл.
2. Наборная коробка — 1 шт.
3. Лампа 6Н15П — 1 шт. (зап.)
4. Лампа 6Н15П — 1 шт.
5. Лампа датчика — 2 шт.
6. Руководство к пользованию — 1 экз.
7. Вспомогательная — 1 экз.

#### 10. Спецификация схемы.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Колич.
1		Лампа датчика	1 шт.
2		Стекло защитное фотоэлементной части датчика	•
3		Фотоэлемент селеновый	•
4	ФЭСС-У1	Фотоэлемент сернисто-серебряный	•
5		Колodka штепсельного разъема датчика	•
6		Панель штепсельного разъема датчика	•
7	Ш. 573.00.54	Ключ роликотый унифицированный	•
8		Сопротивление переменное проволоочное 30 ом	•
9	M24	Микроамперметр 100 мка	•
10	СП1	Сопротивление переменное 2,2—10 ком	•
11	BC-0,5	Сопротивление 120—130 ом	•
12	СП1	Сопротивление переменное 33 ком	•
13	6Н15П	Лампа	•
14	BC-1	Сопротивление 10 ком	•
15	BC-1	Сопротивление 10 ком	•
16	СП1	Сопротивление переменное 33 ком	•
17	BC-1	Сопротивление 10 ком	•
18	BC-1	Сопротивление 10 ком	•
19	СП1	Сопротивление переменное 680 ком	•
20	СП1	Сопротивление переменное 470 ом	•
21	BC-2	Сопротивление 6,8 ком	•
22	6Ц4П	Лампа	•
23	КЭ-2 $\frac{300}{20}$ М	Конденсатор электролитич. 20 мкф, 300 в	•
24	МН-15	Лампа миниатюрная 6, 3 в, 0, 28 А	•
25	КЭ-2 $\frac{300}{20}$ М	Конденсатор электролитич. 20 мкф, 300 в	•
26		Трансформатор	•
27	КБГ-МН	Конденсатор бумажный 2 мкф, 1000 в	•
28	КБГ-МН	Конденсатор бумажный 2 мкф, 1000 в	•
29	BC-1	Сопротивление 100 ком	•
30	ТП-1	Тумблер	•
31	КСО-2	Конденсатор 390 мк мкф	•

## **II. Гарантийный срок.**

Гарантийный срок работы оксигеометра при нормальной эксплуатации — один год.

Государственный Союзный ордена Ленина  
Завод «КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

Тл. МГ. Зак. 64. Тираж 750. М-41783 20/VII-55 г.  
Формат бумаги 70×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Объем 1,02 печ. л.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

ОКСИГЕМОГРАФ

Ордена Ленина  
завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ  
ОКСИГЕМОГРАФОМ.

ОГЛАВЛЕНИЕ •

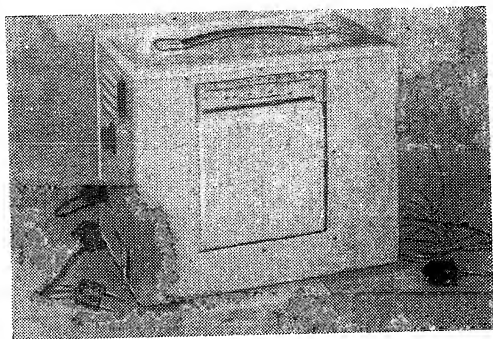
	стр.
1. Назначение прибора . . . . .	4
2. Принцип работы . . . . .	6
3. Конструкция . . . . .	17
4. Основные технические данные . . . . .	22
5. Комплектность . . . . .	23
6. Подготовка и пуск . . . . .	24
7. Работа с прибором . . . . .	25
8. Уход за прибором . . . . .	28
9. Гарантийный срок . . . . .	33
10. Для сведения . . . . .	33

НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРА,  
НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С РУКОВОДСТВОМ  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ

Срок службы прибора и правильность его показаний зависят от точного соблюдения данного руководства.

## I. НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

Оксигеомограф (фиг. 1) предназначен для бескровного непрерывного измерения и автоматической записи изменения степени насыщения кислородом артериальной крови человека. Прибор показывает и регистрирует чернилами на диаграммной бумаге, какой процент всего гемоглобина в артериальной крови находится в виде оксигемоглобина.



Фиг. 1. Внешний вид оксигеомографа

Величина оксигемоглобина указывает, насколько полно совершается в легких насыщение крови кислородом (оксигенация крови).

От степени насыщения кислородом крови в большой мере зависит обеспечение нормального протекания окислительных процессов.

До недавнего времени для оценки насыщения артериальной крови кислородом существовали только методы, основанные на взятии проб крови и последующем их анализе химическим (газометрическим) путем. Любому методу, основанному на взятии через иглу артериальной или тем или иным способом артериализованной венозной или капиллярной крови, присущи серьезные недостатки. Пункцию особенно артериальную можно делать весьма ограниченное число раз и с неизбежными интервалами между пункциями. Между тем, врачи часто интересуются длительные и непрерывные наблюдения за насыщением крови человека. Кроме того, значительные колебания в артериальном насыщении крови кислородом могут происходить уже на протяжении нескольких секунд.

Сама пункция часто вызывает столь сильную реакцию со стороны дыхательной и сердечной деятельности, что может совершенно обесценить полученные методом пункции результаты.

Далее, газовый анализ крови кропотлив, длителен и требует большого умения. Наконец, укол вены, а тем более артерии, связан с необходимостью определенной обстановки, часто неосуществимой в специальных условиях проведения исследований.

Естественно поэтому стремление подойти к изучению насыщения крови кислородом бескровным путем,

не прибегая к пункции, и измерять и регистрировать эту величину непрерывно и в течение длительного времени.

## II. ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРА

### 1. Принцип фотоэлектрической оксигеметрии

Измерение основано на наблюдении за изменениями спектральных свойств гемоглобина, проводимом непосредственно на просвечиваемой живой ткани человека (ушной раковины). Метод использует специфические отличия в ходе спектральных кривых поглощения света для восстановленного гемоглобина и для оксигемоглобина. В красной части спектра коэффициент поглощения света для восстановленного гемоглобина оказывается в несколько раз выше, чем для оксигемоглобина. Другими словами, эта часть спектра является чувствительной к изменению насыщения крови кислородом и может быть использована для соответствующих измерений.

С другой стороны, есть участки спектра (в зеленой части, в ближней инфракрасной части), в которых поглощение света обеими формами гемоглобина оказывается одинаковым. Эта часть спектра также используется в методе оксигеметрии для устранения влияния колебаний просвета сосудов во время измерений и для упрощения калибровки и пользования прибором.

Наблюдение за изменением цвета гемоглобина в капиллярах живой ткани производится не визуально, а с помощью фотоэлектрической регистрации. Таким образом, метод оксигеметрии представляет собой применение к живой ткани человека принципа двухцветной фотоэлектрической колориметрии.

Источником света служит миниатюрная лампа накаливания.

Для выделения требуемых участков спектра применены два разнотипных фотоэлемента, селеновый для красной и серно-серебряный для инфракрасной части спектра.

При соблюдении определенного соотношения между электродвижущими силами обоих фотоэлементов, результирующая электродвижущая сила будет определяться только насыщением крови кислородом независимо от количества крови, находящейся в тканях уха исследуемого человека.

Имея дело с живой тканью, надо учитывать, что ткань содержит артериальную, капиллярную и венозную кровь. Для определения насыщения кислородом артериальной крови нужно превратить в просвечиваемой ткани всю кровь в близкую к артериальной.

Это достигается расширением капилляров, что приводит к ускорению тока крови.

Расширение капилляров вызывается применением тепла. Источником тепла является излучение электрической лампы, служащей для просвечивания уха. Пока поддерживается нагрев, сосуды остаются расширенными и кровь в них является практически артериальной. Нагрев должен быть достаточно интенсивным, однако не должен давать ощущения жжения, и тем более, не вызывать ожогов даже при многочасовом воздействии.

В выпускаемых оксигемографах накал лампы установлен на нужную величину.

Встречаются люди, особенно с длительными заболеваниями, у которых прогрев вызывает образование местного отека на ухе, что искажает условия поглощения света. Образовавшийся отек делает измерения при помощи оксигемографа невозможными.

## 2. Принципиальная электрическая схема.

В основу работы оксигеомографа положен компенсационный принцип измерения электродвижущей силы (ЭДС) датчика, зависящей от степени насыщения кислородом крови человека.

Принципиальная схема оксигеомографа показана на фиг. 2.

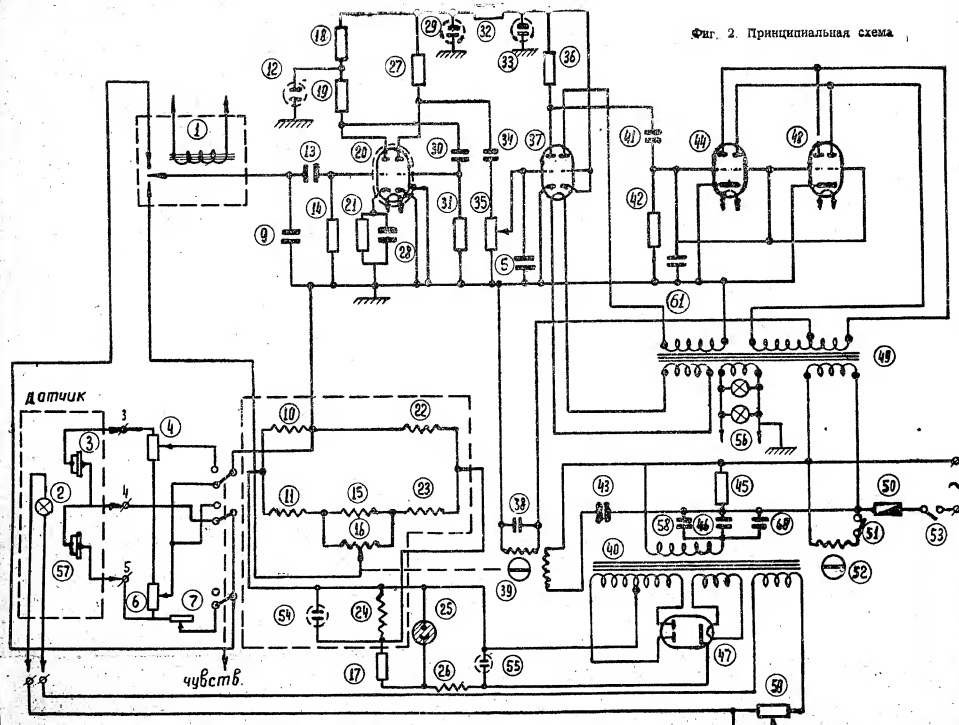
ЭДС датчика и напряжение, снимаемое с потенциометрической мостовой схемы, включены навстречу и подаются на вход электронного усилителя.

Если измеряемая ЭДС датчика равна падению напряжения на реохорде (16), то к усилителю будет подведен нулевой сигнал и вся система будет находиться в равновесии. При изменении ЭДС датчика на величину, равную или большую чувствительности усилителя, к последнему подается сигнал в виде некоторого напряжения постоянного тока. Это напряжение преобразовывается в напряжение переменного тока частотой 50 герц, после чего подается на вход электронного усилителя и после усиления последним подается к реверсивному асинхронному двигателю РД-09 (39).

Двигатель РД-09 вращается до тех пор, пока существует сигнал, вызванный отступлением равновесия измерительной схемы. На оси двигателя укреплен рычаг, перемещающий контактный ролик реохорда в сторону равновесия измерительной схемы. Направление вращения двигателя зависит от того, какое из двух напряжений больше: напряжение снимаемое с потенциометрической схемы или ЭДС датчика.

Если сигнал, подведенный к усилителю имеет обратный относительно предыдущего знак, то двигатель вращается в противоположную сторону и вновь приводит измерительную схему к равновесию.

Фиг. 2. Принципиальная схема



СПЕЦИФИКАЦИЯ К СХЕМЕ

№ п/п	Наименование и характеристика	№ п/п	Наименование и характеристика
1	Преобразователь тока	31	Сопротивление ВС-0,25; 1 мгом;
2	Капсула (язык датчика)	32	0,25 вт.
3	Фотоэлемент селеновый	33	Сопротивление ВС-05; 51 ком;
4	Сопротивление перем. СП-4;	34	0,5 вт.
5	38 ком; 1 вт.	35	Конденсатор КЭ-1; 10 мкф; 450 в.
6	Конденсатор КСО-1; 100 мк мкф	36	Конденсатор КБГ-И; 0,05 мкф;
7	Сопротивление перем. СП-1;	37	400 в.
8	6,8 ком; 1 вт.	38	Сопротивление перем. СП-1;
9	Сопротивление	39	1 мгом; 1 вт.
10	4,7 ком; 1 вт.	40	Сопротивление ВС-0,25; 1 мгом;
11	0,25 вт.	41	0,25 вт.
12	Переключатель выключный	42	Конденсатор КБГ — И 470
13	Конденсатор КБГ — И 470	43	мкф; 450 в.
14	Сопротивление провол. 182 ом.	44	Сопротивление провол. 60 ом
15	Сопротивление провол. 60 ом	45	(подбирается)
16	Конденсатор КЭ-1; 10 мкф; 450 в.	46	Конденсатор КБГ-И; 0,05 мкф;
17	Конденсатор КБГ-И; 0,05 мкф;	47	400 в.
18	0,05 мкф; 450 в.	48	Сопротивление ВС-0,25; 1 мгом;
19	0,25 вт.	49	Сопротивление провол. 9 ом
20	Сопротивление провол. 9 ом	50	(подбирается)
21	0,25 вт.	51	Сопротивление ВС-05; 1 мгом;
22	Сопротивление ВС-05; 1 мгом;	52	0,25 вт.
23	0,25 вт.	53	Сопротивление ВС-025; 10 ком;
24	Сопротивление провол. 1718 ом.	54	0,25 вт.
25	Сопротивление провол. 456 ом.	55	Сопротивление провол. 470 ом.
26	Стабилизатор СТ-3С; 166 в.	56	Сопротивление провол. 2000 ом;
27	Сопротивление провол. 10 вт.	57	Сопротивление ВС-025; 1 мгом;
28	0,25 вт.	58	0,25 вт.
29	Конденсатор КЭ-1; 10 мкф; 450 в.	59	Конденсатор КБГ-И; 0,05 мкф;
30	Конденсатор КБГ-И; 0,05 мкф;	60	400 в.
31	Сопротивление ВС-0,25; 1 мгом;	61	Конденсатор КСО 659 мкф

Двигатель при помощи гибкой нити связан с кареткой, на которой закреплены указатель и чернильница с пером. Указатель вместе с кареткой перемещается вдоль шкалы, градуированной в % степени насыщения крови кислородом.

Так как каждому значению напряжения на реохорде соответствует определенное значение ЭДС датчика, зависящее от степени насыщения крови кислородом, то указатель каретки показывает степень насыщения крови кислородом в данный момент.

При изменении насыщения крови кислородом двигатель немедленно реагирует, стремясь привести измерительную схему в равновесие. Таким образом, благодаря наличию электронного усилителя, мгновенно воспринимающего сигнал и асинхронного двигателя, тотчас же вступающего в действие, т. е. стремящегося привести измерительную схему к равновесию, осуществляется непрерывное автоматическое измерение.

Одновременно, производится непрерывная запись на диаграммной бумаге изменения степени насыщения крови кислородом.

По фиг. 2 видно, что вся электрическая схема оксигеографа состоит из четырех самостоятельных цепей: измерительной, питающей, силовой, сигнальной и датчика.

а) Измерительная цепь состоит из мостовой потенциометрической схемы, в одну из диагоналей которой включена ЭДС датчика, величину которой требуется измерить, и из электронного усилителя.

Измерительный мост состоит из сопротивлений, имеющих следующее назначение:

16 — реохорд,

11 — сопротивление для регулировки начала шкалы,

15 — сопротивление предела измерения,

23 — сопротивление добавочное,

10 и 22 — сопротивление вспомогательной ветви.

Измерительный мост состоит из двух ветвей: рабочей, в которую включен реохорд, и вспомогательной, состоящей из сопротивлений 10 и 22.

ЭДС датчика, зависящая от степени насыщения крови кислородом, подается на цепочку, состоящую из сопротивлений 7, 6 и 4. Сопротивления 7, 6 и 4 являются переменными и служат для следующих целей:

а) сопротивления 7 и 6 — для регулировки чувствительности (при тарировке прибора); б) сопротивление 4 — для установки исходной степени насыщения.

б) Питающая часть состоит из стабилизирующего трансформатора (40), выпрямителя на кенотроне 6Ц5С, газового стабилизатора типа СГ-ЗС и делителя напряжения.

Питающая часть выдает два стабилизированных напряжения: одно напряжение переменного тока — для питания накала ламп датчика, а второе напряжение постоянного тока — для питания мостовой потенциометрической схемы, которое снимается с делителя напряжения.

в) Силовая часть схемы служит для питания усилителя, двигателей и питающего устройства от сети переменного тока с напряжением 127 вольт, частотой 50 герц.

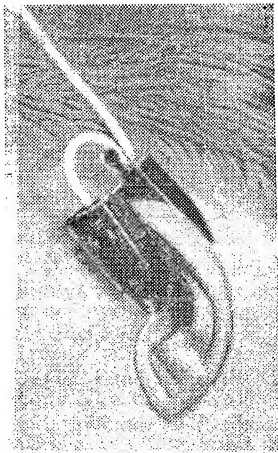
Для отключения синхронного двигателя и полного отключения питания от сети имеются два выключателя, расположенные на щитке управления прибора. При отключении выключателя «лента», диаграммная бумага не перемещается и прибор работает, как показывающий.

Для предохранения силовой цепи прибора от короткого замыкания и предохранения прибора от перенапряжений сети последовательно с выключателем «сеть» — включен предохранитель.

г) Сигнальная цепь состоит из двух сигнальных ламп на 6,3 вольт, и служит для сигнализации подачи питания и подсветки инкалы прибора.

д) Датчик.

Датчик представляет собой приспособление, надеваемое на ушную раковину человека (фиг. 3) и служащее для превращения изменений цвета крови в изменение



Фиг. 3

ния напряжения. Датчик состоит из двух корпусов, соединенных пружинящей скобой. В одном корпусе находятся фотоэлементы и светофильтры, в другом — лампа (осветительный элемент).

Подведение напряжения к лампе датчика и отвод фототоков осуществляется с помощью гибкого шнура, который соединяется с измерительной схемой штепсельным разъемом.

### 3. Работа усилителя

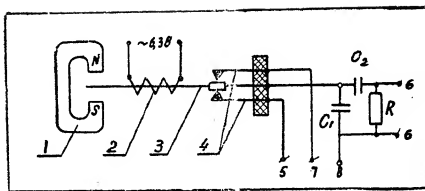
Всякому изменению степени насыщения кислородом крови исследуемого человека соответствует определенное положение движка на реохорде. При изменении степени насыщения крови кислородом движок реохорда должен занимать новое положение. Это перемещение движка реохорда, а одновременно и каретки с пером и указателем производится автоматически реверсивным асинхронным двигателем.

Асинхронный двигатель начинает вращаться, если переменное (50 герц) напряжение на его управляющей обмотке равно, примерно, 1,5 вольтам.

Чтобы заставить двигатель (реверсивный) переменного тока работать от небольшого сигнала постоянного тока, последний преобразовывается в сигнал переменного тока, и усиливается электронным усилителем.

Усилитель состоит из: а) преобразовательного каскада; б) каскадов усиления напряжения; в) каскадов усиления мощности.

Преобразовательный каскад, состоящий из вибрационного однополюсного поляризованного преобразователя, показан на фиг. 4.



Фиг. 4. Преобразовательный каскад

Вибрационный преобразователь состоит из железного якоря 3, помещенного в поле постоянного магнита 1, обмотки возбуждения 2 и пары контактов 4—4. Напряжение постоянного тока от датчика подается к зажимам 5—8. Компенсирующее напряжение подается к зажимам 7—8.

Якорь 3 колеблется с частотой питания обмотки возбуждения, равной 50 герц, замыкая поочередно один из контактов 4—4. При этом, когда якорь 3 замыкает нижний контакт к конденсатору  $C_1$  оказывается приложенным напряжение от фотоэлементов датчика, а когда якорь 3 замыкает верхний контакт 4, к конденсатору  $C_1$  оказывается приложенным компенсирующее напряжение от измерительного моста. При неравенстве напряжений фотоэлементов и измерительного моста, на зажимах 6—6 появляются импульсы переменного тока с частотой 50 герц, которые подаются на сетку-катод первого каскада усиления напряжения.

Амплитуда этого переменного напряжения зависит от величины напряжения постоянного тока на зажимах 5—8, а фаза — от полярности напряжения постоянного тока. Когда напряжения постоянного тока на зажимах

5—8 и 7—8 равны, то напряжение переменного тока на зажимах 6—6 отсутствует.

Усиление преобразованного напряжения осуществляется тремя каскадами усиления напряжения с резистивно-емкостной связью, собранными на 2-х двойных триодах 6Н9С (20 и 37).

Вторая половина лампы 37 используется в качестве однополупериодного выпрямителя для питания анодных цепей всех трех каскадов усиления напряжения.

С третьего каскада усиленное напряжение через конденсатор 41 подается на сетки двух ламп 44 и 48 каскада усиления мощности. Эти лампы представляют собой двойные триоды типа 6Н7С, включенные параллельно. Между средней точкой вторичной обмотки силового трансформатора 49 и катодами ламп 44 и 48 включается управляющая обмотка реверсивного асинхронного двигателя, а напряжение с концов обмотки подводится к анодам ламп 44 и 48. Благодаря этому напряжения на анодах каждой лампы находятся в противофазе. Вторая обмотка реверсивного двигателя через конденсатор 43 включается в сеть переменного тока. Конденсатор 43 включен в сетевую обмотку асинхронного двигателя для создания сдвига фаз между напряжением в сетевой и управляющих обмотках, равного  $90^\circ$ , вследствие чего создается вращающий момент при подаче напряжения на управляющую обмотку.

Напряжения на сетках и анодах ламп 44 и 48 могут совпадать по фазе или быть в противофазе в зависимости от знака разбаланса в измерительной схеме.

Если измерительная схема сбалансирована, то напряжение на сетках ламп отсутствует и через управляющую обмотку двигателя протекает пульсирующий ток, имеющий постоянную составляющую и переменную составляющую с частотой 100 герц. Эти составляющие

тока, проходя по управляющей обмотке, реверсивного двигателя, создают магнитный поток, также содержащий постоянную и переменную составляющие двойной частоты (100 герц). Постоянная составляющая создает тормозящий момент.

Переменная составляющая магнитного потока двойной частоты и переменный магнитный поток основной частоты (создаваемый током сетевой обмотки) не могут создать вращающего момента, благодаря чему ротор двигателя остается неподвижным.

Допустим, что в измерительной схеме возник небаланс, при котором напряжение на сетках ламп 44 и 48 совпадает по фазе с напряжением на левых анодах ламп 44 и 48. Тогда в положительный полупериод ток будут проводить левые половинки ламп, а в следующий полупериод обе половинки ламп не будут пропускать тока. Таким образом, через управляющую обмотку реверсивного двигателя будет проходить ток однополупериодного выпрямления, имеющий постоянную составляющую и переменную составляющую основной частоты (50 герц). Переменная составляющая тока создает переменный магнитный поток, который вместе с магнитным потоком сетевой катушки, сдвинутым по фазе на 90 (за счет конденсатора 43), создает вращающий момент, вследствие чего двигатель начинает вращаться. Постоянная составляющая тока, не участвуя в создании вращающего момента, способствует успокоению ротора при прекращении сигнала.

При перемене знака небаланса в измерительной схеме, напряжение сигнала переменного тока на сетках ламп 44 и 48 меняет фазу на противоположную, благодаря чему меняется фаза напряжения в обмотках управления и двигатель меняет направление вращения на обратное. Скорость вращения реверсивного двигателя

изменяется пропорционально амплитуде напряжения на сетках ламп 44 и 48. Все каскады усиления напряжения и мощности питаются от силового трансформатора 49.

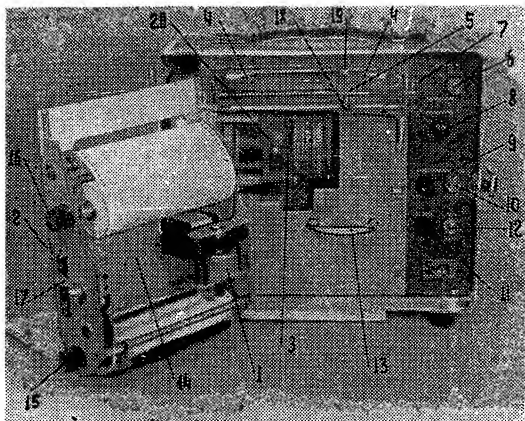
Силовой трансформатор питается от сети переменного тока напряжением 127 вольт частотой 50 герц. На силовом трансформаторе расположено 5 обмоток, имеющих назначение:

- а) обмотка I питает нить накала ламп 37,
- б) обмотка II питает нить накала ламп: 20, 44, 48, 56, а также обмотку возбуждения вибрационного преобразователя.
- в) обмотка III — сетевая.
- г) обмотка IV — со средней точкой питает аноды лампы каскада мощности.
- д) обмотка V — с помощью кенотрона (вторая половина ламп 37), питает анодные цепи всех каскадов усиления напряжения.

### III. КОНСТРУКЦИЯ

Все детали оксигеомографа смонтированы на шасси,двигаемом в металлический корпус с крышкой. Лентопротяжный механизм смонтирован на откидном кронштейне.

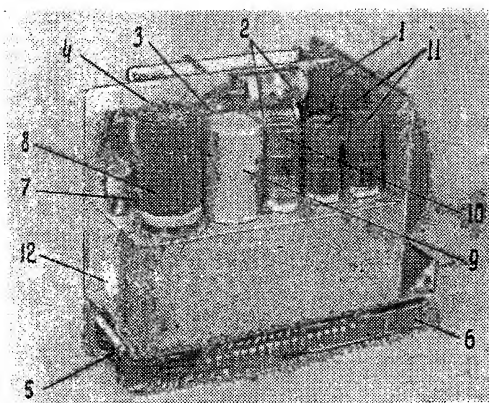
На фиг. 5 показан прибор с откинутым кронштейном.



Фиг. 5. Оксигеомограф с откинутым кронштейном

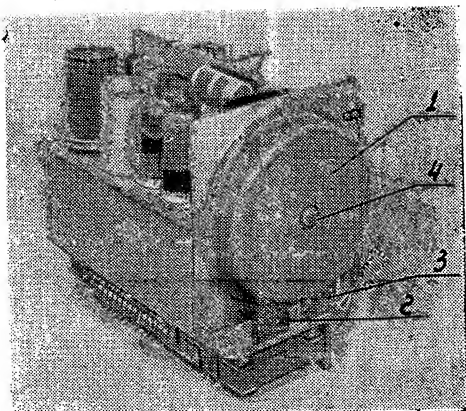
1 — синхронный двигатель СД—2; 2—захват д/откидывания кронштейна; 3—реверсивный двигатель РД—09; 4—сигнальные лапмы; 5—каретка с пером и указателем; 6—выключатель синхронного двигателя; 7—рукоятка под'ема пера; 8—ручка «насыщение»; 9—кнопочный переключатель — «чувствительность» — «насыщение»; 10—винт «чувствительность»; 11 — предохранитель; 12 — выключатель прибора; 13 — ручка д/вынимания шасси из кожуха; 14 — откидной кронштейн; 15 — рукоятка поворота лентопротяжного механизма. 16 — рукоятка прижима рулона. 17 — рукоятка переключения скорости движения ленты. 18 — держатель пера. 19 — стрелка-указатель. 20 — винт, закрывающий отверстие для заливки масла в редуктор реверсивного двигателя.

На фиг. 6 и 7 показаны различные виды прибора без кожуха.



Фиг. 6. Оксигеомограф без кожуха

1 — экран мостовой измерительной схемы; 2 — конденсаторы фильтра питания измерительной схемы; 3 — кенотрон 6Ц5С; 4 — газовый стабилизатор СГ—3; 5 — силовой трансформатор; 6 — стабилизирующий трансформатор; 7 — регулятор чувствительности усилителя; 8 — вибрационный преобразователь; 9 — экран лампы 6Н9С, 10 — лампа 6Н9С 2-го каскада; 11 — лампы 6Н7С; 12 — ламповая панель для подключения датчика.



Фиг. 7. Оксигемограф без кожуха (вид со стороны реохорда)

1 — кожух реохорда; 2 — штепсельная вилка для подключения питания; 3 — колодка подключения питания синхронного двигателя; 4 — место подсоединения гибкого вала. (ось реохорда)

Откидной кронштейн, крепящийся двумя петлями к шасси, может поворачиваться на угол, превышающий 180°, благодаря чему все укрепленные на нем узлы становятся легко доступными.

Шестерни, насаженные на ось лентопротяжного барабана, имеют с последней фрикционное сцепление, благодаря чему барабан может быть повернут на любой угол вместе с осью. Перфорация на диаграммной ленте

входит в зацепление с шипами барабана, вследствие чего происходит подача новой ленты. Отработанная диаграмма протаскивается барабаном и прижимным валком и направляется в прорезь, имеющуюся в корпусе прибора.

Для поворота лентопротяжного барабана служит рукоятка 15 (фиг. 5).

Для изменения скорости перемещения диаграммы между синхронным двигателем и барабаном имеется редуктор, который обеспечивает две скорости вращения барабана. Изменение скорости перемещения диаграммы производится рукояткой 17 (фиг. 5).

Прибор имеет следующие скорости перемещения диаграммы: 5 мм/мин и 10 мм/мин.

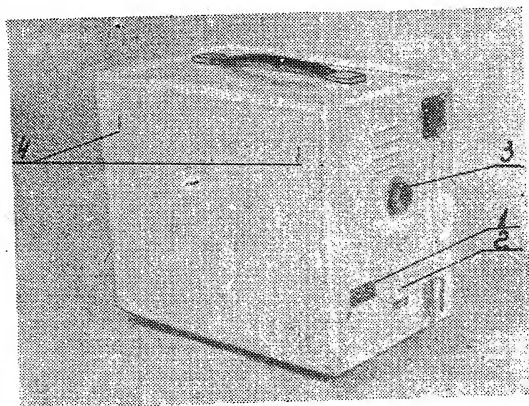
Для подачи диаграммной ленты служит синхронный двигатель СД-2. Двигатель питается от сети переменного тока с напряжением 127 вольт, частотой 50 герц.

Каретка 5 с указателем 19 и держателем пера 18 (фиг. 5) представляет собой легкую штампованную конструкцию, скользящую по направляющему цилиндрическому стержню.

Все узлы и механизмы прибора, смонтированные на шасси, помещаются в стальной сварной корпус. Прибор предназначен как для настенного монтажа, так и для настольной установки. Для настенного монтажа прибора на задней стенке корпуса (фиг. 8) имеются специальные отверстия.

На правой стенке корпуса имеется штепсель для подключения датчика, а на левой — вилка для сетевого шнура и отверстие для подсоединения гибкого валика, присоединяемого к крану кислородного баллона для

регулирования количества кислорода (см. последнюю стр.). Спереди корпус закрывается крышкой со стеклянным окном. Размер окна 180 x 150 мм.



Фиг. 8. Оксигеомограф (вид сзади)

1—вилка питания; 2—зажим «земля»; 3—копачок закрывающий ось для подсоединения гибкого валика; 4—вырезы для навешивания на стену.

#### IV. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПРИБОРА

Оксигеомограф 0—36 имеет следующие основные технические характеристики:

1. Измерение степени насыщения производится с точностью 5—8 %.
2. Время пробега каретки не более 9 секунд.

3. Питание приборов осуществляется от сети переменного тока напряжением 127 вольт частотой 50 герц (И через добавочный трансформатор от сети 220 вольт).
4. Скорость подачи диаграммы в зависимости от положения рукоятки переключателя скорости подачи, может иметь два значения: 10 мм/мин. и 5 мм/мин.
5. Прибор работает нормально при температуре окружающего воздуха от 0 до 50° С.
6. Мощность, потребляемая прибором, до 80 ватт.
7. Пределы измерений 100—60% насыщения крови кислородом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Приборы градуированы на людях с бледно пигментированной кожей.

При использовании прибора для исследования лиц с сильно пигментированной кожей, погрешности прибора могут выйти за пределы, указанные в паспорте.

#### V. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект прибора входят:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| ✓ 1. Прибор в собранном виде . . . . .               | 1 шт.           |
| 2. Диаграммная бумага . . . . .                      | 2 рулона (зап.) |
| ✓ 3. Чернильница-перо . . . . .                      | 5 шт.           |
| ✓ 4. Проволока для прочистки пера . . . . .          | 5 шт.           |
| ✓ 5. Масло приборное МВП . . . . .                   | 1 фл. (50 г.)   |
| ✓ 6. Чернила . . . . .                               | 1 фл.           |
| ✓ 7. Предохранитель плавкий трубчатый ПК—1 . . . . . | 2 шт. (зап.)    |
| ✓ 8. Трансформатор понижающий 220/127 в . . . . .    | 1 шт.           |
| ✓ 9. Трафарет для чтения оксигеомограммы . . . . .   | 1 шт.           |
| ✓ 10. Пипетка для заливки чернил . . . . .           | 1 шт.           |
| ✓ 11. Лампы датчика (капсулы) . . . . .              | 2 шт. (зап.)    |
| 12. Гибкий валик . . . . .                           | 1 шт.           |

✓ 13. Шнур сетевой	1 шт.
✓ 14. Датчик	1 шт.
✓ 15. Инструкция	1 экз.
✓ 16. Аттестат	1 экз.
✓ 17. Футляр-укладка	1 шт.

## VI. ПОДГОТОВКА И ПУСК

Для приведения в действие прибора необходимо:

1. Открыть дверцу прибора и вынуть картонную прокладку, препятствующую открыванию откидного кронштейна при транспортировке.

2. Залить в редуктор реверсивного двигателя 10 см<sup>3</sup> приборного масла. Для заливки откинуть кронштейн и отвернуть винт левой части корпуса двигателя (фиг. 5).

3. Установить рукоятку переключателя скорости диаграммы 17 (фиг. 5) в одно из желаемых положений.

4. К специальному зажиму на боковой стенке присоединить заземленный медный провод.

5. Налить пипеткой чернила в бадлон чернильницы и вставить ее в обойму 18 (фиг. 5).

6. Подать напряжение питания на прибор, включив шнур прилагаемый к прибору, в сеть напряжением 127 вольт частотой 50 герц, и в вилку 2 (фиг. 7). Включение в сеть 220 вольт производить через прилагаемый автотрансформатор. Для пользования автотрансформатором надо, отвернув два крепежных болта, вынуть его из укладочного ящика. Шнур от сетевой колодки (вилки) оксигемографа вставить в гнезда автотрансформатора, шнур автотрансформатора вставить в сеть 220 вольт.

Включить выключатель «сеть»; при этом должны загореться две сигнальные лампы 4 (фиг. 5), служащие для подсвета шкалы.

7. Подсоединить датчик к прибору, для чего октальный посыл датчика вставить в гнезда ламповой панели 12 (фиг. 6) на правой стенке прибора.

8. Вложить в датчик кусок белой бумаги и ручкой «насыщение» установить стрелку в пределах шкалы.

Для прогрева схемы и датчика выждать время около 40 мин. до начала опыта. Вынуть бумагу из датчика.

9. Если необходимо произвести запись измеряемой величины, то выключатель «лента» 6 (фиг. 5) включается, а чернильница при помощи рукоятки 7 (фиг. 5) опускается так, чтобы перо касалось диаграммы. В противном случае выключатель «лента» не включается, а чернильница при помощи рукоятки подъема пера 7 (фиг. 5) подымается так, чтобы перо не касалось диаграммы.

10. Проверить чувствительность прибора, для чего нажать на кнопку переключателя «чувствительность-насыщение» 9 (фиг. 5) при этом каретка с пером должна остановиться на делении 90 по верхней шкале. Если каретка с пером не устанавливается на 90, то необходимо с винта регулировки чувствительности 10 (фиг. 5) снять колпачок и, поворачивая винт, установить каретку с пером на деление 90.

При проверке чувствительности в датчике, между фотозащитным и лампой не должно быть никаких предметов, и датчик, для защиты от внешнего света, должен быть покрыт куском пластной материи.

После выполнения этих операций прибор подготовлен к работе.

## VII. РАБОТА С ПРИБОРОМ

1. Переключатель (кнопка) «чувствительность-насыщение» не нажат.

2. Надеть датчик на верхнюю часть ушной раковины исследуемого человека так, как показано на фиг. 3, повернуть ручку «насыщение» против часовой стрелки до упора, (при этом каретка с пером и указателем перемещается вдоль шкалы к нулю) и выдержать 25 минут, необходимые для прогрева тканей уха. Этот срок обычно оказывается достаточным для полной артериализации крови в капиллярах ушной раковины. Необходимо следить за тем, чтобы на датчик и ушную раковину не падал сильный посторонний свет.

3. Установить исходную точку насыщения крови кислородом исследуемого человека, для чего рукояткой «насыщение» 8 (фиг. 5) установить указатель с пером на 100% при дыхании чистым кислородом в течение 2-х минут или же на отметку 96% при дыхании воздухом (без маски).

Перед установкой величины насыщения кислородом, исследуемый должен сделать 3—4 глубоких вдоха.

Если исследователя интересует большая точность абсолютных величин степени насыщения крови кислородом, лучше пользоваться первым способом, т. е. установкой на 100% после вдыхания кислорода. Это особенно необходимо при исследовании лиц с расстройством сердечно-сосудистой системы и при заболеваниях легких, т. к. исходная величина насыщения крови кислородом у таких больных на воздухе может быть значительно ниже 96%.

Все дальнейшие показания прибора соответствуют степени насыщения кислородом артериальной крови исследуемого человека.

Во время исследований датчик не должен двигаться от первоначального положения на ухе. Если исследуемый

находится в движении, то датчик может дополнительно фиксировать при помощи пояса, надеваемого на голову исследуемого.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если есть основания предполагать, что даже при дыхании чистым кислородом не наступает 100% насыщение артериальной крови кислородом, что бывает при тяжелых расстройствах органов дыхания или кровообращения, то нельзя быть уверенным в правильности установки прибора (на 100%). В этом случае приходится пользоваться относительными показаниями по верхней черной шкале или, сделав условную установку прибора, взять одновременно пробу артериальной крови и измерить степень насыщения в аппарате Ван-Слейка с тем, чтобы внести соответствующие поправки в показания прибора.

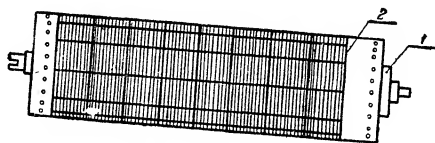
4. Последовательные исследования различных лиц, производятся в порядке п. п. 1, 2 и 3 настоящего раздела.

После каждого цикла измерений прибор выключать из сети не нужно. После снятия датчика с уха чувствительность прибора должна соответствовать его первоначальной установке (раздел VI, п. 10). Если этого нет, то перед началом нового измерения чувствительность необходимо подкорректировать при помощи винта чувствительности 10 (фиг. 5), 10% изменение чувствительности за непрерывный цикл работы в течение 4—5 часов является величиной, допустимой т. к. при этом не наблюдается сколько нибудь заметное нарушение градуировки прибора.

# VIII. УХОД ЗА ПРИБОРОМ

## 1. Зарядка ламп.

Открыть откидной кронштейн и оттянув ручку 16 (фиг. 5), снять гильзу и освободить от картонного каркаса использованного рулона. Надеть на гильзу новый рулон. Рулон должен быть расположен так, чтобы ближе к шпину (на торце гильзы) находилось малое свободное поле на диаграмме (фиг. 9). Перевести рычаг переключателя скорости (17) (фиг. 5) в среднее положение.

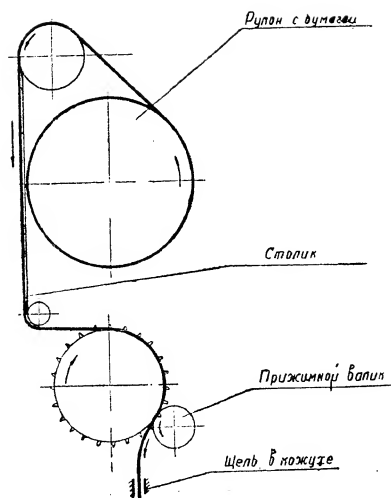


Фиг. 9. Рулон диаграммы на гильзе

1 — гильза; 2 — рулон.

Распечатать рулон диаграммы и установить гильзу с рулоном в прибор. Конец ленты пропустить по направляющему валу и шпильке, под лентопротяжным барабаном, далее по барабану и, наконец, между барабаном и прижимным валом (фиг. 10).

Правой рукой натягивают конец ленты, слегка направляя ее так, чтобы перфорация попала на шпильку барабана; левой рукой поворачивают барабан за ручку 15. (фиг. 5) по часовой стрелке. Когда из-под валика будет выступать 50—80 мм ленты, закрывают кронштейн, и переводят рычаг скорости 17 в одно из рабочих положений.



Фиг. 10. Схема зарядки бумаги

ПРИМЕЧАНИЕ: после израсходования рулона бумаги гильза используется для следующего рулона.

После окончания работы, выключатель «сеть» необходимо поставить в положение «выключ». Отсоединение датчика производится при переноске прибора.

## 2. Смена ламп.

При выходе из строя одной из ламп усилителя или блока питания ее заменяют однотипной лампой. После смены первой лампы следует вновь надеть экран 9 (см. фиг. 6) защищающий от помех. При выходе из строя одной из ламп 6Н7С каскада мощности прибор может короткое время работать на оставшейся лампе, однако чувствительность усилителя при этом снижается.

## 3. Уход за перьями.

Если капилляр пера не засорен, чернила заполняют его и беспрепятственно поступают в наконечник пера; в противном случае, перо отмачивают в теплой воде и прочищают специальной проволокой.

Необходимость чистки пера заметна по неправильному характеру и ширине записи: прерывистая линия, широкая линия, образование хлопьев в капилляре и т. д.

Для заполнения баллона чернильницы следует пользоваться чернилами, изготовленными по следующему рецепту:

1. Краситель (вес красителя может быть увеличен до нужной яркости)	1,5 %
2. Глицерин чистый	2,0 %
3. Сахар	2,85 %
4. Фенол	0,15 %
5. Дистиллированная вода	93,5 %

Для чернил могут быть применены следующие красители: для фиолетового цвета — метилвиолет или кристалл-виолет; для синего цвета — метиленовая синяя или метилен голубой; для красного цвета — эозин, эрионин и др. виды красителей, могущих удовлетворять требованиям.

## Метод приготовления чернил

Отвешенное количество красителя растворяется в 250 мл дистиллированной воды. После растворения красителя добавляется сахар, глицерин и фенол. Раствор красителя разбавляется дистиллированной водой согласно рецептуре, после чего кипятится в течение 30 мин. Горячий раствор фильтруется через бумажный фильтр.

## 4. Замена предохранителя

В силовой линии последовательно с общим выключателем сети включен предохранитель на случай ошибочной подачи высокого напряжения для питания прибора или короткого замыкания внутри прибора.

Место установки предохранителя показано на фиг. 5.

Для смены предохранителя отвинчивают головку его, заменяют предохранитель и ввинчивают головку с новым предохранителем обратно в оправу.

## 5. Чистка и смазка узлов

При нормальной эксплуатации трущиеся части прибора должны время от времени подвергаться чистке и смазке. Смазке подлежат следующие детали и узлы:

- а) шестерни редуктора,
- б) направляющие оси для каретки,
- в) червячная пара синхронного двигателя,
- г) направляющие барабана.

Эти детали и узлы смазываются один раз в полгода маслом МВП.

При ремонте шестерни и втулки редуктора реверсивного двигателя промываются в бензине и обильно смазываются маслом МВП. После сборки в редуктор заливается 10 см<sup>3</sup> масла МВП.

#### 6. Смена осветительной капсулы в датчике.

Для смены осветительной капсулы датчика, надо от-  
вернуть 3 винта, крепящие крышку к осветительной части  
датчика и сменить капсулу. При установке капсулы, надо  
следить, чтобы направляющий штырек на корпусе капсу-  
лы вошел в средний паз.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 1. Во избежание поломки пера не за-  
крывать откидной кронштейн, не убе-  
дившись в том, что перо поднято (ры-  
чаг при этом должен быть опущен до  
упора).  
2. Чтобы вынуть шасси из кожуха надо  
отсоединить сетевой шнур, шнур датчи-  
ка и (если применяется) гибкий валик.  
Затем отвинчиваются 3 винта по бокам  
кожуха и клемма «земля». Шасси вы-  
таскивается за рукоятку 13 (фиг. 5).

#### 7. Основные правила ухода за прибором.

1. Следить за чистотой прибора. Перед опытом не-  
обходимо обеспечить чистоту ушной раковины исследуе-  
мого.

После работы прибор необходимо закрыть от пыли  
куском плотной, чистой ткани, а проникающая пыль  
должна удаляться мягкой и чистой волосяной щеткой  
или тряпкой.

2. При отсутствии необходимости получения записи  
выключать выключатель «лента», а перо поднимать.

3. Не доверять работу с прибором случайным, не  
достаточно квалифицированным работникам. Особое  
внимание следует обратить на шнур, соединяющий  
датчик с прибором. Небрежное отношение иногда при-  
водит к переключиванию и переломам шнура, а также  
к неправильному включению датчика, в результате чего  
прибор может выйти из строя.

4. Оберегать датчик от ударов, толчков, падения  
на пол.

5. При необходимости, допускается дезинфекция дат-  
чика спиртовым протиранием.

Протирание датчика надо производить слегка увлаж-  
ненной и хорошо отжатой ваткой, намотанной на спичку.  
Протирать надо быстро, чтобы спирт не просочился  
внутрь т.к. он может повредить фотоэлементы. Надо так-  
же следить, чтобы после обтирания на рабочей части окна  
фотоэлементов не осталось ватных ворсинок.

Включение, выключение и работу с прибором про-  
изводить точно по инструкции.

Прибор должен находиться в сухом помещении.

Завод предупреждает, что несоблюдение правил  
ухода за прибором ведет к преждевременному выходу  
прибора из строя.

#### 9. Гарантийный срок.

Гарантийный срок работы прибора при нормальной  
эксплуатации устанавливается один год.

Гарантийный срок не распространяется на лампы

#### ДЛЯ СВЕДЕНИЯ.

В оксигемографах О-36 первого выпуска предусмот-  
рена возможность, в зависимости от изменения степени  
насыщения крови кислородом, автоматического регули-  
рования количества кислорода, подаваемого из кисло-  
родного баллона.

Для этой цели к прибору придан гибкий вал, при-  
соединяемый к оси реохорда 4 (фиг. 7). Место при-  
соединения, при отсутствии необходимости работы с  
гибким валом, закрывается колпачком 3 (фиг. 8). Дру-  
гой конец гибкого вала присоединяется к крану соот-

ветствующего механизма, регулирующего подачу кислорода.

Это устройство является экспериментальным. Оно придается для того, чтобы пользующиеся приборами О-36 первого выпуска могли в клинических условиях проверить целесообразность такого устройства и разработать методику его применения.

О результатах этих исследований завод просит подробно сообщить.

Государственный Союзный ордена Ленина  
медико-инструментальный завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

543—1958.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

## СТОЛ ОРТОПЕДИЧЕСКИЙ

Московский Экспериментальный Завод  
«ТЕХНОЛОГ»

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

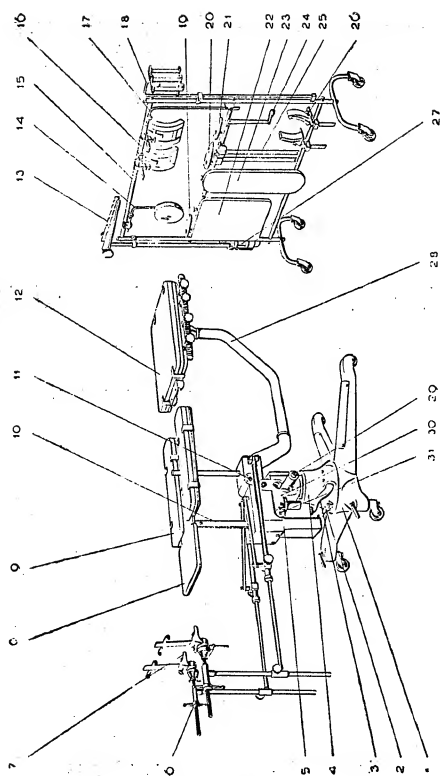
---

## СТОЛ ОРТОПЕДИЧЕСКИЙ

(ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ)

Московский Экспериментальный Завод  
«ТЕХНОЛОГ»

ОРТОПЕДИЧЕСКИЙ СТОЛ



- 1 — основание,
- 2 — педаль малая,
- 3 — педаль большая,
- 4 — тумба,
- 5 — суппорт,
- 6 — механизм вытяжения,
- 7 — механизм ротации,
- 8 — подножник,
- 9 — боковая секция панели,
- 10 — рейка,
- 11 — механизм подъема и опускания боковых секций панели,
- 12 — головная секция панели,
- 13 — стойка с флажками,
- 14 — подголовник,
- 15 — передвижная стойка,
- 16 — боковой упор,
- 17 — стойка,
- 18 — держатель ампул,
- 19 — тазовая подставка малая,
- 20 — тазовая подставка большая,
- 21 — тазовая подставка к приспособлению для репозиции позвонков,
- 22 — подвесной столик,
- 23 — подвесная панель,
- 24 — рукоятка,
- 25 — приспособление для репозиции позвонков,
- 26 — плечевой упор,
- 27 — упор с резиной,
- 28 — колено,
- 29 — механизм боковых наклонов панели,
- 30 — мост,
- 31 — механизм головных наклонов панели,

### I. Назначение

Ортопедический стол предназначен для выполнения на нем всевозможных ортопедических и травматологических операций с последующим наложением гипсовых повязок на оперируемые участки без перемещения больного.

На ортопедическом столе можно выполнять также без перемещения больного рентгеновские снимки позвоночника, таза, нижних и верхних конечностей и шейки бедра, подложив кассету под больного.

### II. Технические данные

Подъем панели стола от крайнего нижнего положения . . . . .	мм	180
Наклон панели вправо . . . . .	град.	20
Наклон панели влево . . . . .	град.	30
Продольный наклон панели в головную сторону . . . . .	град.	30
Наибольшее перемещение механизма вытяжения нижних конечностей . . . . .	мм	200

4

Наибольшее расстояние между больным и супортом стола при наложении повязок . . . . . мм 250

#### Габаритные размеры:

длина . . . . .	мм	2750
ширина . . . . .	мм	700
высота (без съемных приспособлений) . . . . .	мм	1120
Вес стола без приспособлений . . . . .	кг	268
Вес с приспособлениями и стойкой . . . . .	кг	321

### III. Описание и принцип действия

Ортопедический стол состоит из следующих основных частей:

основания с компрессором, супорта, панели, состоящей из спинной, боковых и ножной секций, механизмов головного и боковых наклонов стола, механизма вытяжения нижних конечностей, тазовых подставок (для взрослых и детей), подголовника, приспособлений для репозиции позвонков, передвижной стойки для размещения съемных частей и приспособлений.

Основание (1) представляет собой чугунную отливку с четырьмя приливами. Массивное основание обеспечивает устойчивость стола при любых наклонах положений панели. На концах приливов основания смонтированы четыре ролика из пластмассы; два из них самоустанавливающиеся. Каждый само-

5

устанавливаемый ролик снабжен тормозом, управляемым при помощи эксцентрика. При опускании эксцентрика происходит торможение, а при подъеме до вертикального положения оттормаживание.

В центре основания расположен масляный компрессор, дающий возможность поднимать и опускать панель стола с помощью педалей (2, 3). Компрессор закрыт чугунной тумбой (4), имеющей форму колокола с двумя приливами для крепления педалей. Тумба крепится к основанию снизу 12 винтами.

Шток поршня компрессора (толкатель) наверху несет вилку, на которой закреплен мост (30) с суппортом (5) и механизмом боковых наклонов панели стола (29).

К мосту, кроме супорта, крепится корпус механизма головных наклонов панели стола (31).

Супорт, отлитый из чугуна, является главным узлом, несущим панель стола с различными приспособлениями. Внутри супорта смонтирован механизм (11) подъема и опускания боковых секций панели. Все механизмы приводятся в действие при помощи съемной рукоятки (24). На левой стороне супорта смонтирована головка с рейкой (10), несущая съемные боковые секции (9) панели стола с подножником (8), а на правой — колено (28) со спинной секцией (12) панели.

Масляный компрессор, служащий для подъема и опускания панели стола, состоит из корпуса, поршня с толкателем, насоса с подпружиненным поршнем, всасывающего клапана, перепускного клапана, клапана травления и дроссельного клапана.

При нажатии большой педали (3) и опускания ее поршень насоса опускается и выталкивает масло, находящееся в его камере, в цилиндр компрессора,

вследствие чего поршень с толкателем, двигаясь вверх, поднимает вилку с мостом и закрепленным на нем супортом.

В это время всасывающий клапан закрыт, а перепускной открыт. Когда большая педаль под действием пружины перемещается вверх, перепускной клапан закрыт, а всасывающий — открыт, и масло из резервуара компрессора поступает в камеры насоса. При последующих опусканиях большой педали цикл повторяется.

Опускание панели стола производится нажатием ноги на малую педаль (2). Опускание будет происходить все время пока опущена малая педаль или пока супорт не займет крайнего нижнего положения.

Для репозиции позвонков применяется приспособление (25), состоящее из двух пружинящих лент, скрепленных с одного конца обоймой. Этот конец лент закрепляется на специальной тазовой подставке (21), а другой — в обойме спинной секции панели. После того как больной уложен на стол, постепенно пододвигают спинную секцию панели вращением съемной рукоятки, приводящей в движение шестерню и рейку.

Пружинящие ленты, закрепленные по концам, при перемещении спинной секции панели начинают изгибаться в дугу и тем самым устанавливают больные позвонки на место.

Перед гипсованием спинную панель надо зафиксировать стопором, находящимся под панелью. При таком изогнутом положении больному начинают накладывать гипсовую повязку, забинтовывая тело больного вместе с изогнутыми лентами. По окончании гипсования отодвигают спинную секцию панели и загипсованные ленты вытягивают наружу.

При боковых наклонах панели необходимо ставить боковые упоры (16), которые будут удерживать тело больного.

При переливании крови и других лекарств надо установить подвесную панель (23) и держатель (18) для ампул с кровью.

При операциях на верхних конечностях следует установить и закрепить подвесной столик (22), создающий необходимые удобства в работе.

При операциях в промежности или с внутренней стороны бедра применяют стойку (13) с двумя флажками. При помощи бинтов подвешивают под коленный сустав одну или обе конечности с соответствующим разведением их в стороны.

#### IV. Основные правила по эксплуатации и уходу

Фиксация стола на установленном месте производится опусканием рычагов эксцентриков, которые управляют тормозом самоустанавливающихся роликов.

Подъем панели стола осуществляется многократным нажатием и отпусканием большой педали (3).

Примечание: 1. При одном нажатии большой педали панель стола поднимается на 8—9 мм.

2. Скорость подъема стола не регулируется.

3. Для правильной работы компрессора должно быть залито 2—2,5 л компрессорного масла М, ГОСТ 1861—44.

Опускание панели стола производится нажатием ноги на малую педаль (2) до тех пор, пока панель

не опустится до требуемой высоты или крайнего нижнего положения; при снятии ноги с педали опускание панели прекращается.

Для поворота съемной рукоятки управления механизмами стола не применять молотка и рычагов, поворачивать только вручную.

Предупреждение: При установке червячного механизма в крайнее положение необходимо поворачивать рукоятку на повороты обратно во избежание заклинивания червяка.

Съемка подножника (8), установленного на двух штырях, входящих в отверстия головки, производится его равномерным, без перекосов, вытягиванием из головки.

Для съемки боковой секции (10) панели необходимо вывернуть барашковый болт, находящийся под ней, и затем выводить ее из паза головки до тех пор, пока другой конец секции не выйдет из головки.

Перемещение спинной панели (12) вдоль продольной оси стола производится при помощи шестеренки и рейки.

При наложении гипса необходимо закрыть простейшей все части стола, находящиеся ниже участка, на которой накладывается гипс.

Необходимо содержать в чистоте все части стола. При мытье панели и других частей стола не допускать попадания воды внутрь тумбы и на червячные и винтовые механизмы.

Не реже одного раза в месяц проверять исправность частей стола и смазывать механизмы тонким слоем технического вазелина.

### V. Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причины	Способ устранения
Панель стола при нажатии большой педали не поднимается.	а) Мало масла в резервуаре компрессора.	Долить компрессорное масло в резервуар.
	б) Наличие посторонних частиц под клапанами.	Разобрать стол, вынуть компрессор и удалить посторонние частицы из-под клапанов.
	в) Ослабление пружины.	Разобрать стол, вынуть компрессор и заменить пружину.
Тугое вращение рукоятки управления механизмом.	Загрязнение механизма.	Промыть механизм керосином и затем смазать тонким слоем технического вазелина.

### VI. Комплектность

К столу прикладываются следующие комплектующие части:

- а) Стойка передвижная . . . . . 1
- б) Держатель ампул . . . . . 1
- в) Боковые упоры с резиной . . . . . 2
- г) Плечевые упоры с резиной . . . . . 2
- д) Ручка . . . . . 1
- е) Тазовая подставка большая . . . . . 1
- ж) Тазовая подставка малая . . . . . 1
- з) Тазовая подставка к приспособлению для репозиции позвонков . . . . . 1

- и) Подголовник . . . . . 1
- к) Стойка с флажками . . . . . 1
- л) Стойка (ширма) . . . . . 1
- м) Подвесная панель . . . . . 1
- н) Приспособление для репозиции позвонков . . . . . 2
- о) Матрацы боковых секций панели . . . . . 1
- п) Матрац спинной . . . . . 1
- р) Подушка подголовника . . . . . 1
- с) У п о р . . . . . 1
- т) Резина к упору . . . . . 1
- у) Подвесной столик . . . . . 1
- ф) Бачок с компрессорным маслом . . . . . 1

БЕСПЛАТНО

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
С. С. С. Р.  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

ЛАМПА  
*любная*



ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ ЛАМПОЙ ЛОБНОЙ  
С ТРАНСФОРМАТОРОМ

Ордена Ленина завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Назначение . . . . .	3
2. Описание . . . . .	3
3. Пользование . . . . .	6
4. Уход за аппаратом . . . . .	7
5. Комплектующая ведомость . . . . .	8
6. Гарантийный срок . . . . .	8

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Лампа лобная с трансформатором предназначена для освещения глубоких полостей при операциях.

## 2. ОПИСАНИЕ

Лампа лобная с трансформатором состоит из двух основных частей (рис. 1): осветительного устройства и трансформатора.

В качестве источников света используется электролампа напряжением 13 вольт, мощностью 25 ватт с матовой колбой.

Матовая колба дает мягкий рассеянный свет.

Электролампа имеет малый одноконтактный цоколь свана типа IC-15-1 по ГОСТ 1149-47.

Осветительное устройство состоит из рефлектора (1), затенителя (2), держателя (3) и патрона для электролампы.

Рефлектор (1) представляет собой параболюид вращения и служит для получения направленного пучка лучей света.

К рефлектору при помощи трех лапок крепится затенитель (2), уменьшающий тепловое действие электролампы на оперируемый участок тела.

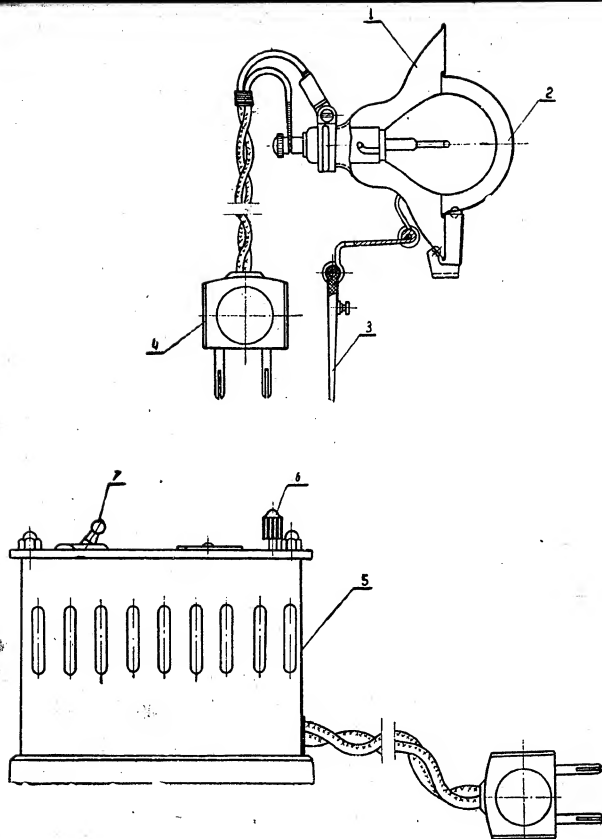


Рис. 1.

Затенитель предохраняет также персонал, присутствующий при операции, от ослепления.

Рефлектор при помощи шарнира соединяется с держателем (3). Шарнирное соединение позволяет менять угол наклона рефлектора и придавать рефлектору необходимое положение для наилучшего освещения оперируемого участка.

В средней части рефлектора закреплен патрон для электролампы. Патрон должен быть расположен так, чтобы светящаяся нить электролампы находилась в фокусе рефлектора. Для регулировки положения электролампы в рефлекторе следует освободить хомут, расположенный на цилиндрической части рефлектора и включить трансформатор в сеть. Лучи света рефлектора необходимо направить на экран, расположенный, примерно, на расстоянии 0,5 метра от рефлектора. После этого нужно передвигать патрон в рефлекторе до получения наилучшей освещенности экрана. После того, как найдено необходимое положение патрона, лампа выключается, и винт хомутка, крепящего патрон, плотно затягивается.

Патрон электролампы снабжен шнуром с штепсельной вилкой (4).

При необходимости включается шнур-удлинитель.

Общая длина всех шнуров обеспечивает свободу передвижений хирурга около операционного стола.

Трансформатор (5) лампы лобной помещается в металлическом решетчатом кожухе.

Трансформатор однофазный понижающий с секционированными обмотками. Первичная обмотка трансформатора имеет выводы на 127 вольт и 220 вольт; таким образом трансформатор может быть использован для включения в сеть переменного тока 50 герц, как 127 вольт, так и 220 вольт.

Переключение трансформатора на необходимое напряжение (в соответствии с напряжением сети) произво-

дится при помощи штифта (6), расположенного на верхней крышке трансформатора.

Штифт должен быть установлен в отверстие, против которого имеется число, соответствующее напряжению сети.

Схема включения обмоток трансформатора приведена на рис. 2.

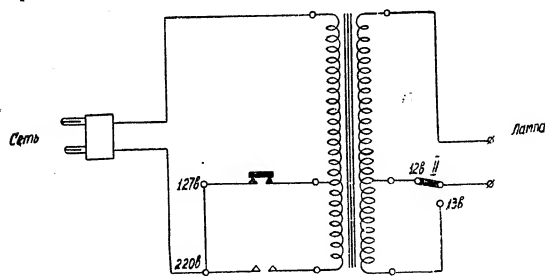


Рис. 2.

При номинальном напряжении на первичной обмотке трансформатора, на вторичной обмотке можно получить 12 вольт и 13 вольт.

Изменение напряжения производится переключателем (7) рис. 1, расположенным на верхней крышке трансформатора.

Напряжение 13 вольт подается на лампу для увеличения освещенности оперируемого участка. Нормально переключатель должен быть установлен в положение, соответствующее 12 вольт.

Крепление лампы производится в медицинской шапочке хирурга.

### 3. ПОЛЬЗОВАНИЕ

1. Вынуть из коробки трансформатор.
2. Перед включением его в сеть проверить соответствие включения трансформатора напряжению сети.
3. Проверить исправное состояние и надежность контактов аппарата путем тщательного осмотра и пробного включения в сеть.
4. Проверить надежность фиксации шарнира в любом положении. При ослаблении шарнира подтянуть гайки.
5. Надеть медицинскую шапочку и тщательно закрепить на голове.
6. Закрепить лампу в шапочке.
7. Включить аппарат в сеть путем включения вилки шнура трансформатора в штепсельную розетку.
8. Включить вилку электрошнура лампы в гнезда, находящиеся на панели.

Во время горения лампы не следует голыми руками браться за рефлектор во избежание ожога.

### 4. УХОД ЗА АППАРАТОМ

Для обеспечения нормальной бесперебойной работы необходимо вести постоянное наблюдение за состоянием лампы с тем, чтобы своевременно могли быть устранены незначительные, возникшие в процессе эксплуатации, повреждения.

Нужно помнить, что непринятие во-время надлежащих мер приводит, как правило, к возникновению серьезных дефектов и к выходу лампы из строя на продолжительное время.

В качестве первоочередных профилактических мероприятий необходимо:

1. Следить за чистотой лампы.
2. Систематически, не реже одного раза в неделю, проверять исправность основных элементов лампы, надежность механических и электрических соединений.

3. Хранить лампу в сухом помещении.
4. Проникающую в лампу пыль удалять мягкой волосяной чистой щеткой или мягкой сухой тряпкой. Ни в коем случае не разрешается стирать пыль с деталей и электрических узлов мокрой или грязной масляной тряпкой.
5. При осмотре лампы обращать особое внимание на то, чтобы винты и гайки, крепящие провода схемы, места пайки и другие контактные соединения, были надежно закреплены.
6. При замене электролампочки проверить соответствие ее напряжения напряжению трансформатора.

#### 5. КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ

№ п/п	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Рефлектор со шнуром и электролампочкой	1
2	Шнур-удлинитель . . . . .	1
3	Электролампочки . . . . .	6 (зап.)
4	Шапочка медицинская . . . . .	1
5	Трансформатор . . . . .	1
6	Описание и руководство к пользованию . . . . .	1

Вес лампы с запасными деталями в картонной коробке 3,2 кг.

#### 6. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок при нормальной эксплуатации — один год.

Государственный Союзный ордена Ленина  
медикоинструментальный завод «Красногвардеец»

Формат бумаги 70 × 108<sup>1</sup>/<sub>32</sub> Объем 0,63 п/л.

Тл. МГ. Зак. 160. Тир. 5000. РИ-1869 М-41871. Печ. 30/VIII-55 г.

МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
СССР  
ГЛАВМЕДПРОМ

# ГАСТРОСКОП



ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ ГАСТРОСКОПОМ

Издание ордена Ленина завода  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Назначение . . . . .	3
2. Описание аппарата . . . . .	4
3. Подготовка больного и проверка аппарата перед исследованием . . . . .	9
4. Пользование аппаратом . . . . .	11
5. Уход за аппаратом и стерилизация . . . . .	14
6. Комплекточная ведомость . . . . .	14
7. Гарантийный срок . . . . .	15

## 1. Назначение

Гастроскоп (сгибающийся) (рис. 1) предназначен для диагностики заболеваний слизистой оболочки желудка, осуществляемой прямым осмотром.

Показаниями для гастроскопии являются заболевания желудка, при которых введение инородных тел не вызывает угрозы нарушения целостности его стенок.

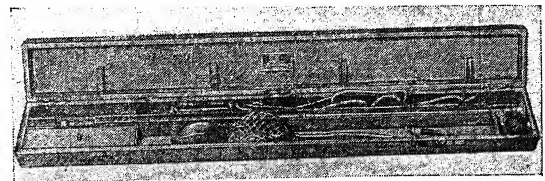


Рис. 1.

К такого рода заболеваниям относятся трудно распознаваемые при помощи лучей Рентгена, или других клинических методов исследования, начальные формы язвенных процессов и эрозий на слизистой оболочке желудка, начальные формы как доброкачественных, так и злокачественных новообразований, гастриты и т. д.

Противопоказаниями являются обширные распадающиеся опухоли и пенетрирующие язвы желудка, искривления шейного и грудного отделов позво-

ночного столба, сужения пищевода, глотки и гортани, аневризматические расширения и выраженный артериосклероз аорты, тяжелые заболевания сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и центральной нервной системы, заболевания органов грудной клетки и желудка с наклонностью к кровотечениям и т. п.

Гастроскоп является сложным оптическим прибором, поэтому необходимой предпосылкой для врача, пользующегося им, является точное знание принципа устройства прибора, способа пользования им, стерилизации и ухода за ним.

## 2. Описание аппарата

Гастроскоп (рис. 2) состоит из:

1. Жесткой трубки «А».
2. Гибкой трубки «Б», покрытой резиновым чехлом.
3. Электролампочки «В» с резиновым наконечником.
4. Рукоятки «Г» с электропроводом.
5. Двойного резинового баллона «Д».

Все детали гастроскопа хранятся в деревянном футляре.

В собранном аппарате следует различать:

- а) оптическую часть,
- б) электроосветительную и
- в) воздухопроводящую.

### а) Оптическая часть

Оптическая часть представляет собой систему линз, смонтированных между окулярным и объективным концами гастроскопа, в жесткой, металлической оптической трубке «А» (рис. 2) и в гибкой металлической оптической трубке «Б». В последней — линзы укреплены в металлических втулках, имеющих возможность скользить в трубке при ее изгибе.

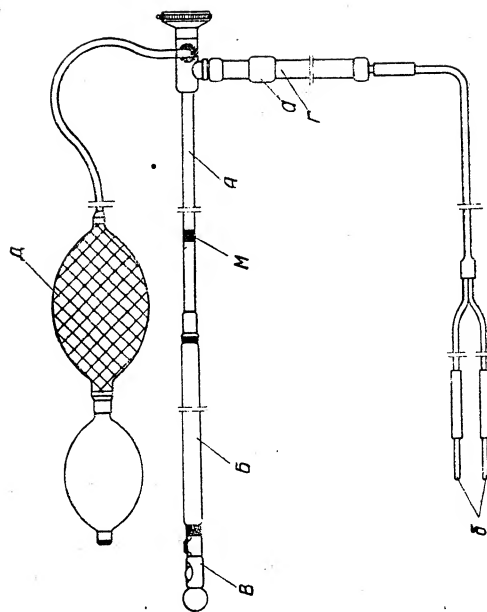


Рис. 2.

Окулярный конец оканчивается воронкой «б» (рис. 3), служащей для защиты глаза от постороннего света при пользовании аппаратом.

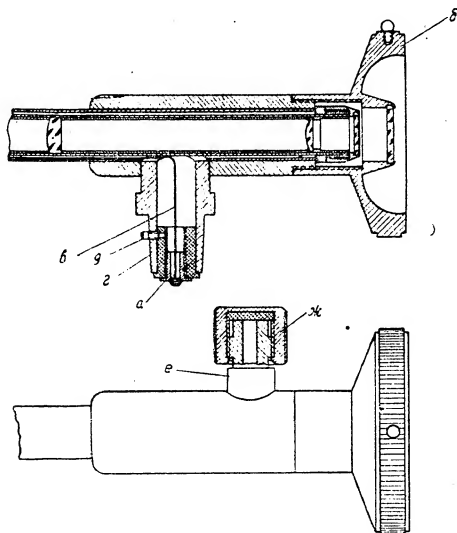


Рис. 3.

Входное окно (а) объектива (рис. 4) расположено на боковой поверхности металлической втулки, являющейся также патроном электролампочки. Входное окно представляет собой отрицательную линзу, служащую для увеличения поля зрения, и является одновременно защитным стеклом. Лучи, пройдя от рассматриваемой

поверхности слизистой оболочки через отрицательную линзу, попадают на призму (б), отклоняются ею на  $90^\circ$  и проходят далее через объектив, ряд сложных линз и оборачивающих систем.

При пользовании гастроскопом могут подвергаться исследованию поверхности слизистой оболочки, расположенные на расстоянии от 10 мм до 80 мм от входного окна.

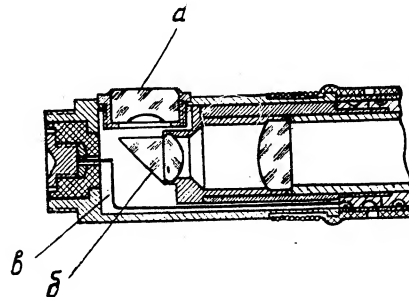


Рис. 4.

Общее видимое увеличение для расстояния 60 мм равно 0,6.

Наибольший изгиб гибкой трубки, позволяющей производить исследование, определяется углом  $\pm 70^\circ$ .

При изгибе на угол  $\pm 30^\circ$  поле зрения и резкость изображения не изменяются; при изгибах на угол от  $\pm 30^\circ$  до  $\pm 70^\circ$  — поле зрения частично срезается и резкость изображения ухудшается.

Большое число линз, с точно установленным их взаимоположением, делает аппарат восприимчивым к резким толчкам и ударам и вызывает требование к бережному обращению с ним.

#### б) Электроосветительная часть

Электrolампа (рис. 5) снабжена резиновым наконечником шаровидной формы, предохраняющим поверхность слизистой от травмы при вводе гастроскопа. В собранном аппарате окно лампочки должно быть обращено в ту же сторону, что и входное окно объектива. Допускаемый накал лампы — 4 вольта.

Стеклоанный баллон лампочки «а» (рис. 5) залит зубным цементом в цоколе «б».

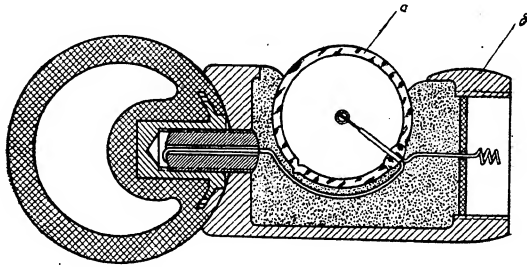


Рис. 5.

Один из электродов лампочки присоединен к цоколю, второй выведен наружу и загнут спиралью.

К контакту патрона подведен изолированный провод «в» (рис. 4), проходящий внутри трубок. У окулярного конца провод «в» (рис. 3) присоединен к изолированному контакту «а», смонтированному в отвод «г»; отвод «г» расположен на утолщенной части металлического кожуха. Рукоятка, надеваемая на конусную часть отвода, направляется и закрепляется штифтом «д», входящим в прорезь на рукоятке.

Штифт одновременно служит вторым контактом. Рукоятка «г» (рис. 2) снабжена выключателем «а» в виде муфты, позволяющим включать или выключать свет рукой, удерживающей весь гастроскоп. Два наконечника электропровода «б» присоединяются к трансформатору через реостат.

#### в) Воздухопроводящая часть

Двойной резиновый баллон «д» (рис. 2) присоединяется ко второму отводу «е» (рис. 3) на утолщенной части металлического кожуха. Нагнетаемый баллоном воздух проходит в просвет между металлическим кожухом и жесткой оптической трубкой, попадает в просвет между наружным и внутренним резиновыми чехлами гибкой оптической трубки и выходит через три отверстия наружного чехла, расположенные вблизи входного окна объективного конца.

Соединение аппарата с баллоном осуществляется накидной гайкой. Для предохранения от загрязнения полостей, служащих для провода воздуха, отвод аппарата, после отсоединения баллона, закрывается навинчивающимся колпачком «ж» (рис. 3). Выходное отверстие баллона закрывается металлическим колпачком.

#### 3. Подготовка больного и проверка аппарата перед исследованием

Исследование желудка с помощью гастроскопа производится без применения наркоза.

За 20—30 минут до исследования больному вводится под кожу смесь, состоящая из 1,0 см<sup>3</sup> 1% раствора пантопона и 0,5 см<sup>3</sup> 0,1% раствора сернокислого атропина. Физически крепким мужчинам может быть введено двойное количество указанной смеси пантопона и атропина.

Непосредственно перед введением гастроскопа проводится местная анестезия, для чего используется 2% раствор новокаина (или пантокаина), к которому прибавляют несколько капель 1% раствора адреналина (2—3 капли раствора адреналина на 2 см<sup>3</sup> 2% раствора новокаина).

Анестезия производится путем орошения (распыления) раствором новокаина или с помощью ватного тампона, смоченного раствором новокаина в несколько этапов. Сначала обезболивается основание языка, мягкое небо, язычок и глоточное кольцо с миндалинами, затем — задняя стенка глотки. Через несколько минут приступают к анестезии надгортанника и кармана глотки (синус пириформис). После каждого этапа обезболивания больной откашливается и отплевывает избыток анестезирующего раствора.

Для проведения анестезии зева и глотки обычно требуется не более 10 минут. Анестезию не следует затягивать, дабы не утомлять больного.

Удаление желудочного секрета. После наступления полной анестезии глотки, в желудок больного вводится толстый зонд (при надлежащем опыте можно вводить и тонкий зонд) и производится аспирация желудочного содержимого досуха.

При всех перечисленных подготовительных манипуляциях следует обратить особое внимание на тренировку в отношении постоянного спокойного дыхания обследуемого, во избежание переутомления больного.

Подготовка аппарата. Аппарат должен быть собран и соединен с источником электроэнергии (трансформатор, аккумулятор или сухие батареи).

Перед введением аппарата следует проверить: 1. Прходимость воздушного канала. 2. Горение электролампочки. Если ввинченная лампочка не горит, то следует ее отвинтить и испытать отдельно, прикладывая один контакт источника тока к резьбе, второй — к наружной

спирали лампочки. Если лампочка после испытания окажется годной, следует растянуть спираль и вновь ввернуть ее. Негорение ее в этом случае укажет на неисправность осветительной системы или проводника в самой трубке. Для устранения дефекта требуется специальная разборка аппарата. Если аппарат не употреблялся долгое время, то следует произвести продувание воздушного канала, во избежание склеивания резиновых чехлов.

Резиновый наконечник электролампочки и наружный чехол гибкой оптической трубки для большей легкости введения могут быть смазаны жидким химически чистым парафином. При отсутствии указанного препарата могут быть смочены водой.

Пользование глицерином не рекомендуется.

#### 4. Пользование аппаратом

Техника введения гастроскопа. Голова больного, лежащего на левом боку, должна свободно поворачиваться на левой руке ассистента, который отводит голову больного немного назад.

Правильное поддержание головы больного имеет большое значение. Правая рука ассистента не должна держать крепко голову больного, но должна легко лежать на ней. Голова больного должна не зажиматься, но только поддерживаться. Повороты головы должны производиться легко и незаметно для больного. Резиновый шарик-наконечник продвигают вверх основания языка в глотку. Правой рукой аппарат удерживают за гибкую половину, как можно ближе к концу. Указательный палец левой руки вводится в рот больного для предупреждения попадания резинового шарика-наконечника в левый нижний карман глотки (синус пириформис).

Твердая часть ствола прибора в это время поддерживается другим ассистентом. После прохождения полости глотки инструмент вводится в глубину только после активного глотательного движения больного, причем одновременно с этим ассистент, поддерживающий голову, еще больше отклоняет ее назад.

Все эти движения должны производиться мягко. Инструмент должен скользить легко.

Когда матовое кольцо «м», нанесенное на ствол аппарата (рис. 2), находится на уровне зубов больного, объектив достиг полости желудка; в этот момент гастроскоп может быть немедленно введен на возможную глубину. Если при этом гастроскоп пригнулся к верхней стенке желудка или к передней части его, то больной будет ощущать напряжение от давления инструмента.

Больного необходимо успокоить.

Когда гастроскоп введен на максимальную глубину, то включается электролампочка и начинается раздувание желудка воздухом (рис. 6).

Для этой цели наполняют воздухом двойной резиновый баллон и медленно им работают.

Указательный штифт на воронке окуляра, совпадающий с направлением объектива, направлен при этом в сторону живота больного, т. е. влево от производящего гастроскопию. Воздух медленно вдувают до получения ясной картины слизистой оболочки желудка. Лишь только тогда поворачивают окуляр до положения, при котором указательный штифт направлен вверх и ищут антральный отдел желудка и привратник.

После тщательно произведенного осмотра всех отделов желудка, гастроскоп осторожно извлекается и сразу же обмывается обильной струей воды под краном. Затем инструмент, для окончательного удаления слизи, тщательно обтирается смоченным в спирте ватным или марлевым шариком.

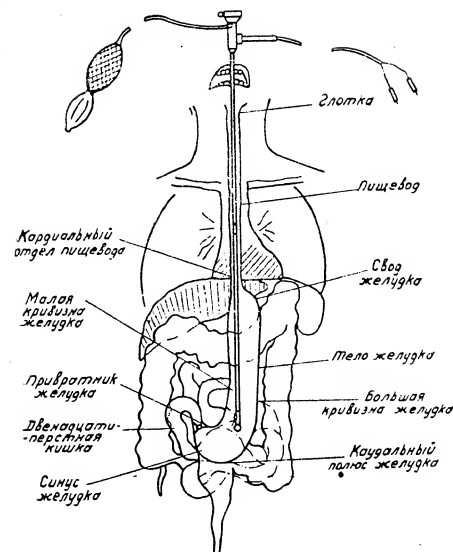


Рис. 6.

Необходимо предупредить больного о том, что в течение 2—3 дней зев, вследствие анестезии, будет как бы одеревенелым.

Продолжительность отдыха для больного после проведения гастроскопии зависит от его восприимчивости к анестезирующим веществам.

### 5. Уход за аппаратом и стерилизация

После осмотра прежде всего отъединяют резиновый баллон и отверстие закрывают навинчивающимся колпачком, приложенным к гастроскопу.

После этого инструмент ополаскивается водой и обмывается разбавленным раствором лизоформа или мыльным спиртом. Затем производится дезинфекция 75% спиртом.

После осушки инструмента смотровой глазок протирается мягкой замшей и все части аппарата укладываются в деревянный футляр.

В случае появления царапины или задира на резиновом чехле от острого зуба больного, необходимо сразу же произвести склейку резиновым клеем.

Гастроскоп представляет собой сложный аппарат.

Во избежание порчи оптической и электрической частей не допускается разборка тех частей, которые не предназначены для разъединения их при хранении.

### 6. Комплектовочная ведомость

№№ п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Трубка оптическая	1
2	Электролампочки	7 (6 зап.)
3	Мех-пульверизатор	1
4	Ручка-выключатель	1
5	Электрошнур	1
6	Описание и руководство пользован.	1
7	Футляр-укладка	1

Электролампочки, отправляемые отдельно от аппаратов, могут не совпадать по одной оси с глазком оптической системы в пределах 20°.

Резиновые детали завод не изготавливает и никаких претензий по их качеству не принимает.

### 7. Гарантийный срок

Гарантийный срок при нормальной эксплуатации — один год.

Государственный союзный ордена Ленина  
медикоинструментальный завод «Красногвардеец».

МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

**СТЕРИЛИЗАТОРЫ**  
*для инструментов*  
**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ**



Тл. МГ. Зак. 1198. Тир. 1500 М-53429.  
Формат бумаги 70 × 108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Объем 0,69 п. л.

ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ СТЕРИЛИЗАТОРОМ  
для инструментов  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ

Ордена Ленина завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Назначение . . . . .	5
2. Описание . . . . .	—
3. Пользование . . . . .	8
4. Уход за стерилизатором . . . . .	10
5. Замена электронагревательных элементов . . . . .	12
6. Комплектующая ведомость . . . . .	13
7. Гарантийный срок . . . . .	—

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Стерилизаторы электрические служат для обеззараживания хирургических инструментов и медицинских принадлежностей путем их кипячения в воде.

## 2. ОПИСАНИЕ

Стерилизатор (рис. 1) представляет собой цельноштампованный, металлический сосуд прямоугольной фор-

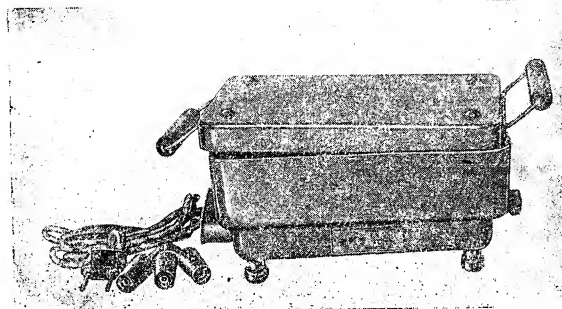


Рис. 1

мы, который закрывается съемной крышкой с ручками. Крышка может быть использована в качестве подноса.

Внутри сосуда стерилизатора на дно укладывается сетка (рис. 2). На сетке размещаются предназначенные к обеззараживанию предметы, и они извлекаются из стерилизатора после окончания процесса обеззараживания вместе с сеткой.

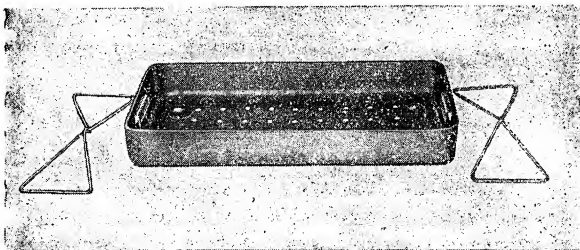


Рис. 2

Крышка и сетка стерилизатора имеют на углах своих наружных поверхностей выпуклости.

При установке на стол нагретой крышки или сетки эти выпуклости предохраняют стол от соприкосновения с нагретой крышкой или сеткой по всей плоскости. Для вынимания сетки из нагретого стерилизатора с находящимися в ней предметами применяются две прилагаемые к нему проволочные ручки.

Внизу под дном сосуда стерилизатора укреплен керамический электронагревательный элемент, закрываемый металлическим кожухом-поддоном. Поддон одновременно является основанием стерилизатора. К нему прикреплены четыре пластмассовые ножки.

На торце поддона находятся три контактных штифта, к которым присоединяется электрошнур с тремя втулками.

На другом торце поддона у стерилизаторов, предназначенных для включения в сеть 220 вольт, имеется специальный зажим для заземления.

На поддоне каждого стерилизатора обозначены его серия, номер, номинальное напряжение в вольтах, мощность в ваттах и год выпуска.

Стерилизаторы изготавливаются на напряжение 127 и 220 вольт и могут применяться при наличии сети как переменного, так и постоянного тока.

Напряжение сети должно соответствовать напряжению, обозначенному на стерилизаторе.

Основные данные стерилизаторов приведены в ниже следующей таблице.

В таблице указано время, необходимое для подогрева воды от температуры  $+10^{\circ}\text{C}$  до кипения.

Потребляемая мощность и время нагрева, указанные в таблице, могут отклоняться для каждого стерилизатора в пределах  $\pm 10\%$ .

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТЕРИЛИЗАТОРОВ

№ п/п	Серия	Емкость в литрах	Внутренние размеры сосуда для воды в мм	Напряжен. в вольтах	Потребляемая мощность в ваттах	Время на- грева в минутах	Вес в кг
1	C-80	0,75	220×120×58	220	550	15	2,1
2	C-71	0,75	220×120×58	127	550	15	2,1
3	C-87	2,5	340×160×75	220	1000	20	3,4
4	C-86	2,5	340×160×75	127	1000	20	3,4
5	C-81	4	397×187×90	220	1300	25	4,8
6	C-79	4	397×187×90	127	1300	25	4,8

Вес стерилизаторов указан без воды

Стерилизаторы, изготовленные на 127 вольт, могут быть включены в сеть на 110 вольт, но при этом время нагрева удлинится в сравнении с указанным в вышеприведенной таблице.

Для стерилизаторов применяется электрошнур марки ШР сечением 1,5 мм<sup>2</sup>, согласно ГОСТ 1977—43.

### 3. ПОЛЬЗОВАНИЕ

При включении стерилизатора в электросеть следует предварительно проверить, соответствует ли напряжение электросети напряжению, обозначенному на стерилизаторе, и позволяет ли сечение электропроводов сети включить стерилизатор данной мощности.

При включении в электросеть стерилизатора на 220 вольт необходимо предварительно заземлить корпус стерилизатора, для чего на нем имеется специальный зажим.

Заземление заключается в присоединении зажима с надписью «земля» изолированным электропроводом, сечением не менее 0,75 мм<sup>2</sup>, к любой трубе водопровода.

При отсутствии водопровода электропровод припаивается к латунной пластинке размером примерно 100 × 150 мм., которая зарывается в землю на глубину не менее 0,5 метра.

Пользоваться стерилизатором в сети с напряжением 220 вольт без заземления корпуса стерилизатора воспрещается.

Стерилизаторы имеют три выведенных контактных штифта, из которых левый обозначен О.

К этим штифтам присоединяется электрошнур с тремя втулками, из которых одна имеет электрошнур другого цвета.

1. Для быстрого нагрева втулка с электрошнуром другого цвета присоединяется к штифту О, а две с электрошнурами одинакового цвета — к остальным штифтам (рис. 3).

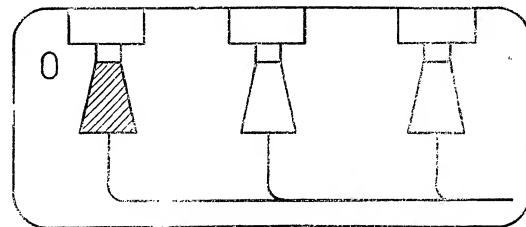


Рис. 3

2. Для поддержания сильного кипения отключается одна из втулок с электрошнуром одинакового цвета (рис. 4).

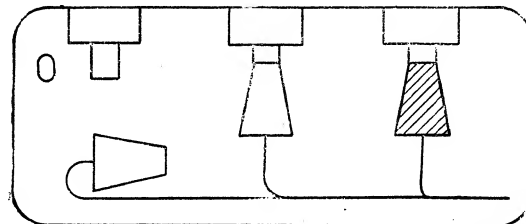


Рис. 4

3. Для поддержания слабого кипения втулка с электрошнуром другого цвета, соединенная с контактом О, отключается и переносится на другой штифт, а одна из втулок с электрошнуром одинакового цвета остается не-включенной (рис. 5).

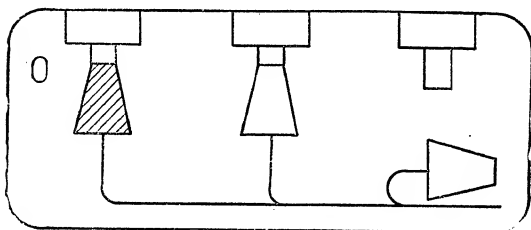


Рис. 5

Включение в сеть стерилизатора без воды не допускается, и необходимо строго следить за тем, чтобы уровень воды при включенном стерилизаторе не опускался ниже высоты борта сетки.

#### 4. УХОД ЗА СТЕРИЛИЗАТОРОМ

Во избежание накипи рекомендуется применять дистиллированную воду и после употребления вытирать стерилизатор насухо.

Инструменты, предназначенные для обеззараживания, следует класть лишь в кипящую воду и, во избежание появления на них коррозионных пятен, не оставлять в ней дольше срока, положенного для стерилизации.

Поверхность стерилизатора, с целью сохранения ее никелевого покрытия, разрешается чистить только по-

рошком мела или венской извести с добавлением небольшого количества стеариновой кислоты.

Для удлинения срока службы стерилизатора без ремонта и сокращения расхода электроэнергии, необходимо не оставлять стерилизатор включенным в сеть при отсутствии в этом необходимости и не поддерживать сильного кипения, если можно обойтись слабым.

Во избежание нагрева и обгорания контактов у стерилизатора и электрошнура необходимо, чтобы втулки всегда плотно надевались на штифты. Штифты рекомендуется периодически очищать от окиси.

С целью предохранения от пожаров необходимо стерилизаторы устанавливать на асбестовые прокладки, сверху покрытые металлическими листами или керамическими плитками.

Электрошнур следует оберегать от воды и сырости, а при случайном намокании — просушивать.

Переключение на различные ступени нагрева надо производить втулками, не оттягивая электрошнур, во избежание его обрыва и ухудшения контакта.

Пользование электрошнуром с поврежденной изоляцией запрещается.

Прилагаемый к стерилизатору электрошнур и ручки для вынимания сетки не следует хранить в стерилизаторе.

Стерилизаторы следует оберегать от ударов и резких сотрясений при переноске и установке.

Ни в коем случае нельзя оставлять стерилизатор без воды включенным в сеть.

Завод предупреждает, что нарушение правил ухода за стерилизатором может привести к выходу из строя стерилизатора, либо к уменьшению срока службы, за что завод не несет ответственности.

## 5. ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

В случае выхода из строя электронагревательного элемента и наличия запасного того же напряжения (напряжение элемента обозначено на контактной пластинке), замена производится следующим образом:

1. Стерилизатор переворачивают вверх дном, отвинчивают гайки, крепящие поддон к корпусу, после чего последний снимают с резьбовых стержней и откидывают в сторону контактных штифтов.

2. Отвинчивают гайки, крепящие прижимные пластинки электронагревательного элемента к дну стерилизатора, снимают прижимные пластинки и асбестовую прокладку.

3. Отвинчивают гайки с трех контактных штифтов и освобождают концы спирали электронагревательного элемента и после этого элемент снимают с резьбовых стержней.

4. Присоединяют концы спирали нового нагревательного элемента к трем контактным штифтам и плотно заворачивают гайки и контргайки. При этом необходимо, чтобы конец спирали, имеющий обозначение О, был присоединен к контактному штифту с таким же обозначением.

5. Устанавливают на резьбовые стержни новый нагревательный элемент. Во время установки необходимо тщательно проверить расположение витков нихромовой спирали. Витки должны быть расположены на одинаковом расстоянии друг от друга. В случае касания витков происходит перегорание нихромовой спирали, и нагревательный элемент выходит из строя.

6. Надевают на резьбовые стержни асбестовую прокладку, прижимную пластинку и закрепляют все детали гайками.

12

7. Устанавливают поддон на сосуд стерилизатора и закрепляют поддон гайками. При надевании поддона на резьбовые стержни необходимо подогнуть концы спиралей бусами так, чтобы они не соприкасались с металлическими частями стерилизатора.

8. Включают собранный электростерилизатор (с водой) в сеть при помощи шнура и проверяют его работу.

## 6. КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ (для всех стерилизаторов)

№№ п/п.	Наименование узлов и деталей	Количество
1	Стерилизатор с сеткой в сборе. . . . .	1
2	Ручки для вынимания сетки . . . . .	2
3	Электрошнур . . . . .	1
4	Описание и руководство к пользованию . . . . .	1

## 7. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок при нормальной эксплуатации устанавливается один год.

Государственный союзный ордена Ленина  
медикоинструментальный завод  
«Красногвардеец»

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
С С С Р  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

# ЭЛАСТОТОНОМЕТР ФИЛАТОВА - КАЛЬФА



М-07754. 2-11-56 г. Тип. ЛОЛГУ. Зак. 174. 7/8 п. л. Тир. 15 000.

ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО  
К ПОЛЬЗОВАНИЮ НАБОРОМ  
ДЛЯ ТОНОМЕТРИИ ПО МАКЛАКОВУ  
И ДЛЯ ЭЛАСТОТОНОМЕТРИИ ПО  
ФИЛАТОВУ-КАЛЬФА

Ордена Ленина завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Назначение . . . . .	3
Описание . . . . .	4
Руководство к пользованию . . . . .	6
Стерилизация и хранение набора . . . . .	9
Комплектовочная ведомость . . . . .	9
Гарантийный срок . . . . .	9

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Набор (рис. 1) предназначен для измерения внутриглазного давления по Маклакову (при пользовании тонометром весом в 10 г) и для эластотониметрии по Филатову-Кальфа (при пользовании тонометрами весом в 5; 7,5; 10 и 15 г).

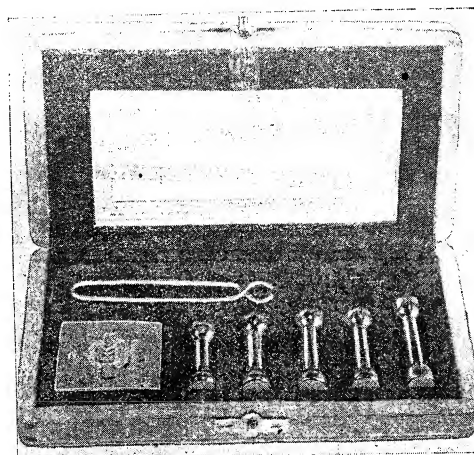


Рис. 1

Простота устройства, постоянство показаний, совпадение данных ряда тонометров этого типа дает возможность документировать результаты тонометрии — все эти до-

стоинства позволяют признать тонометр Маклакова лучшим из существующих приборов для измерения внутриглазного давления у человека.

С введением в набор некоторых конструктивных изменений методика тонометрии по Маклакову и эластотонометрии по Филатову-Кальфа значительно облегчается и делается не только самой точной, но и достаточно удобной.

## 2. ОПИСАНИЕ

Набор состоит из:

- а) 5 тонометров Маклакова разного веса (5; 7,5, 10 (2 экз.); 15 г) \*;
- б) державки,
- в) штемпельной подушечки,
- г) измерительной линейки проф. Б. Л. Поляка.

### а) Тонометры

Каждый из 5 тонометров (рис. 2) представляет собой полый никелированный цилиндр, имеющий на концах

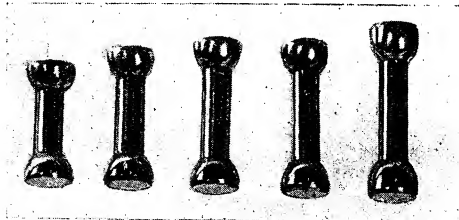


Рис. 2

\* В наборе имеются 2 тонометра весом 10 г, так как этот тонометр применяется чаще, чем все прочие.

полусферические расширения. В эти расширения вставлены гладко отшлифованные пластинки круглой формы молочного цвета.

В полости цилиндра свободно движется груз из свинца или дроби, благодаря чему центр тяжести перемещается при измерении книзу.

Соответственно весу тонометры имеют длину: 5 г — 27 мм; 7,5 г — 31 мм; 10 г — 33,5 мм; 15 г — 39 мм.

### б) Державка

Державка пружинящая (рис. 1) служит для удерживания тонометра в момент исследования.

### в) Подушечка

Штемпельная подушечка служит для смазывания краской площадок тонометров (2,0 колларгола тщательно растирают в 20 каплях дистиллированной воды, затем добавляют 20 капель глицерина и хорошо размешивают).

Подушечка обильно пропитывается колларголовой краской. Затем избыток краски снимается с поверхности подушечки ваткой почти до сухого состояния. В последующем добавляют по 1 капле краски через 3—4 дня. Штемпельная подушечка остается стерильной, так как колларголовая краска обладает бактерицидными свойствами.

### г) Измерительная линейка

Измерительная линейка проф. Б. Л. Поляка (рис 1), отпечатанная на прозрачной фотопленке, состоит из двух одинаковых по форме частей, каждая из которых построена по принципу пропорционального циркуля. Левая часть линейки имеет две шкалы (для тонометров весом 5,0 и 7,5 г),

Правая часть линейки также имеет две шкалы (для тонометров весом 10,0 и 15,0 г). Вес тонометров показан цифрами в кружках над соответствующими шкалами.

Цифры в каждой шкале показывают величину внутриглазного давления в мм ртутного столба.

В широкой части шкалы некоторые цифры внутриглазного давления повторяются вследствие изъятия десятых долей мм и округления величин внутриглазного давления до целых мм ртутного столба (в пределах точности метода тонометрии по Маклакову).

### 3. РУКОВОДСТВО К ПОЛЬЗОВАНИЮ

Перед началом тонометрии площадка тонометра смазывается тонким слоем краски путем надавливания на подушку и вращением на  $\frac{1}{2}$ —1 оборот.

Избыток краски на площадке удаляется ваткой. Получается равномерное тонкое распределение краски на площадке.

Для измерения внутриглазного давления исследуемый укладывается горизонтально с слегка запрокинутой назад головой. Троекратно закапывают в глаз раствор диканна 0,1 %.

Веки фиксируются указательным и большим пальцами врача (у верхнего и нижнего края орбиты). Испытуемый фиксирует глазами свой палец так, чтобы центр роговицы при тонометрии совпадал с центром площадки тонометра.

Тонометр вставляют в гнездо пружинящей рукоятки.

Осторожно, без толчка, опускают его на глаз до соприкосновения с центром роговицы. При этом тонометр должен находиться в вертикальном положении, всем своим весом давить на роговицу и сплющивать определенную площадку ее. Это обеспечивается отдалением

рукоятки от верхнего утолщения тонометра и смещением ее книзу на  $\frac{1}{3}$  высоты тонометра. Площадь сплющивания роговицы будет зависеть от величины внутриглазного давления. На участке соприкосновения окрашенной площадки тонометра с роговицей краска смывается слезой, благодаря чему образуется обесцвеченный кру-

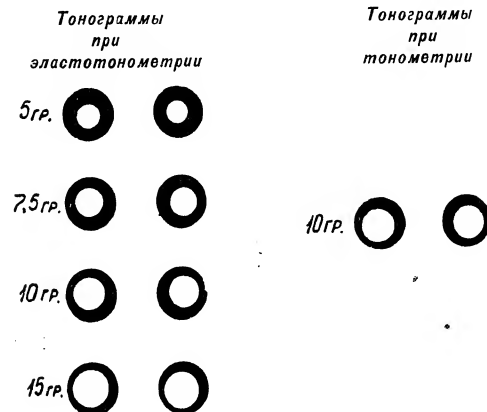


Рис. 3

жок. Если в конъюнктивальном мешке имеется избыток слезной жидкости, его нужно удалить кончиком ватного пальчика до наложения тонометра на роговицу.

Затем производится оттиск площадки тонометра на слегка смоченной спиртом гладкой бумаге. При этом получается белый кружок на светлороманном фоне (рис. 3).

Отпечатки получаются более четкими, если дать спирту слегка подсохнуть на бумаге и оттиски производить на удобной подстилке (например, на обычной школьной тетради).

В зависимости от того, каким тонометром сделана тонограмма, измерение диаметра кружка сплющивания производят правой или левой частью измерительной линейки проф. Б. Л. Поляка. Ее накладывают на тонограмму таким образом, чтобы светлый кружок тонограммы поместился между расходящимися линиями шкалы и чтобы края кружка точно соприкасались с этими линиями.

Справа и слева от этого места имеются цифры, показывающие величину внутриглазного давления в мм ртутного столба. При каждом измерении нужно пользоваться цифрами той шкалы, которая соответствует весу тонометра.

Нечеткость границы кружка может иногда зависеть от качества бумаги, на которой производится оттиск. Кружок считается хорошим, если измерение его диаметра в двух разных направлениях не выводит кружок за пределы двух смежных делений шкалы. При этом условная линейная разница диаметра не превышает 0,1 мм. Если эта разница больше, нужно повторить исследование.

В тех случаях, когда это сделать невозможно, а кружок, несмотря на вытянутую форму, имеет достаточно четкие границы, следует пользоваться результатами измерения в меньшем диаметре.

Для получения более точных результатов исследования, рекомендуется каждый тонометр накладывать на роговицу дважды, используя для этого обе его площадки.

Разница диаметров обоих кружков не должна при измерениях выводить их за пределы двух смежных делений шкалы. Если она больше, то следует повторить исследование.

#### 4. СТЕРИЛИЗАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ НАБОРА

После каждого отпечатка площадки тонометра полностью очищаются от краски с помощью ватки, смоченной в растворе оксидантной ртути 1 : 5000, и затем насухо протираются.

Измерительную линейку следует протирать марлей, слегка смоченной спиртом.

Металлические детали также протираются марлей, смоченной спиртом. Все предметы набора следует всегда хранить в предназначенном для них футляре.

#### 5. КОМПЛЕКТОВАЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ

№№ п/п.	Наименование частей комплекта	Количество
1	Тонометр 5 г.	1
2	Тонометр 7,5 г	1
3	Тонометр 10 г	2
4	Тонометр 15 г	1
5	Державка	1
6	Пенал с подушечкой	1
7	Измерительная линейка	3
8	Описание и руководство к пользованию	1
9	Деревянный футляр-укладка	1

Вес прибора в футляре 350 г.

#### 6. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок при нормальной эксплуатации — один год.

Государственный союзный ордена Ленина  
медикоинструментальный завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

Формат буцаги 70 × 108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Объѣм 0,51 печ. л.

М-41826 5/VIII-55 г. Тл. МГ. Зак. 140. Тир. 3000. РИ-1377

Бесплатно.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

**УСТАНОВКА  
ЗУБОВРАЧЕБНАЯ  
УНИВЕРСАЛЬНАЯ**

МОСКОВСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД  
«ТЕХНОЛОГ»

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

УСТАНОВКА  
ЗУБОВРАЧЕБНАЯ  
УНИВЕРСАЛЬНАЯ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

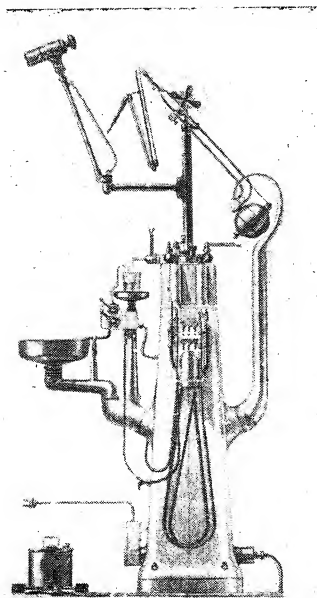
МОСКОВСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД  
«ТЕХНОЛОГ»

## I. НАЗНАЧЕНИЕ

Зубоврачебная установка используется при оказании всесторонней стоматологической помощи в медицинских учреждениях.

## II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Габаритные размеры:		
высота . . . . .	мм	1900
ширина . . . . .	мм	1000
длина . . . . .	мм	300
Напряжение источника питания . . .	в	127 и 220
Максимальная потребляемая мощность .	вт	300
Электродвигатель бормашины:		
тип . . . . .		Э-41 завода «Красногвардеец»
мощность . . . . .	вт	50
напряжение . . . . .	в	127 или 220
предельное число оборотов . . об/мин.		5000
Компрессорная установка:		
производительность . . . . .	л/мин.	10—12
давление в ресивере . . . . .	ати	0,5—0,7
Электродвигатель компрессора:		
тип . . . . .	МУН	ДО-50
мощность . . . . .	вт	50
напряжение . . . . .	в	110
предельное число оборотов . . об/мин.		1425
Трансформатор:		
тип . . . . .		ПОБС-2
напряжение на вторичной обмотке в		5; 12
Вентилятор типа . . . . .		ВН-III



Зубоврачебная установка

### III. ОПИСАНИЕ

Зубоврачебная установка объединяет в одно целое основное оборудование, необходимое для зубо-врачебных кабинетов и амбулаторий.

Зубоврачебная установка состоит из следующих основных частей:

- 1) корпуса,
- 2) электробормашины,
- 3) ножного реостата,
- 4) плевательницы,
- 5) слюноотсоса,
- 6) осветителя операционного поля,
- 7) вентилятора,
- 8) блока для подогрева воды и лекарственных растворов,
- 9) компрессора с ресивером,
- 10) пистолетов для воды и воздуха.

#### 1. Корпус

Корпус представляет собой полую четырехгранную колонну, отлитую из серого чугуна.

Посредине боковых стенок и вверху задней стенки прилиты три фланца: один — для поворотного колена, несущего плевательницу, другой — для стойки бормашины и третий — для стойки с осветителем операционного поля и вентилятора.

На верху корпуса установлен блок подогрева воды и лекарственных растворов для ирригации полости рта.

На передней стенке корпуса, вверху, расположена панель с выключателями, а рядом с панелью — гнезда для пистолетов и слюноотсоса.

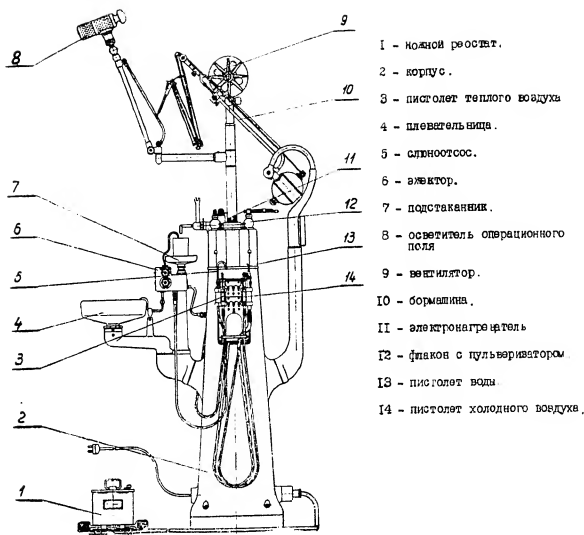


Рис. 1. Вид спереди

Внутри корпуса смонтированы: компрессор с электродвигателем, ресивер, трансформатор, электропроводка и трубопроводы для воды, воздуха и канализации.

## 2. Электробормашина

Электробормашина состоит из стойки, закрепленной на фланце корпуса и рычага, несущего на одном конце электродвигатель, а на другом — жесткий или гибкий рукав с поворотной головкой и роликом для шнура.

Бормашина приводится в действие электродвигателем типа Э-41 переменного тока напряжением 127 или 220 в. мощностью 50 вт.

Вращательное движение от вала электродвигателя к инструменту, закрепленному в наконечнике на конце рукава, передается через приводной бесконечный шнур диаметром 3 мм. Для натяжения шнура служит кремальера.

## 3. Ножной реостат

Ножной реостат, соединенный с корпусом электропроводом и являющийся неотъемлемой частью зубопротезной установки, предназначен для включения и выключения бормашины, регулирования числа оборотов и изменения направления вращения сверлильного или шлифовального инструмента, закрепленного в наконечнике на конце гибкого или жесткого рукава.

Ножной реостат состоит из корпуса с крышкой и смонтированных внутри него: контактного диска, катушек сопротивления, стопорного устройства и переключателя.

При передвижении ножного переключателя из исходного положения он устанавливается при по-

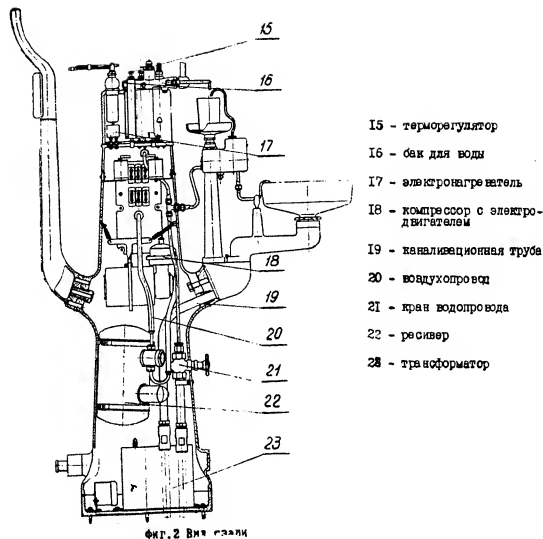


Рис. 2. Вид сзади

мощи стопорного устройства сперва в положении, соответствующем 1-й скорости, затем 2-й скорости и наконец 3-й скорости.

На 1-й скорости инструмент, вставленный в рукав, вращается со скоростью 1200 об/мин., на 2-й — со скоростью 2200 об/мин. и на 3-й — со скоростью 2800 об/мин. При передвижении переключателя влево бор вращается в одну сторону, а при передвижении вправо — в противоположную сторону.

Быстрая установка переключателя в исходное положение (остановка бормашины) производится нажимом носка ноги на головку штифта, выступающего из крышки реостата.

#### 4. Плевательница

На левой боковой стенке корпуса смонтированы: поворотное колено для плевательницы и стойка для стакана и эжектора.

В плевательницу и в стакан вода поступает из общей водопроводной сети через водопроводную трубу, находящуюся внутри корпуса, и кран. Вода, поступающая из трубки в плевательницу, смывает сильной струей ее внутренние стенки и проходит в канализацию.

Для предохранения канализационной трубы от засорения в отверстие плевательницы вставлена сетка, задерживающая твердые тела, попадающие в плевательницу.

#### 5. Слюноотсос

Слюноотсос состоит из шланга и наконечника, вводимого при отсосе слюны в полость рта. Отсасывание осуществляется при помощи эжектора, создающего разрежение в шланге и наконечнике. Шланг

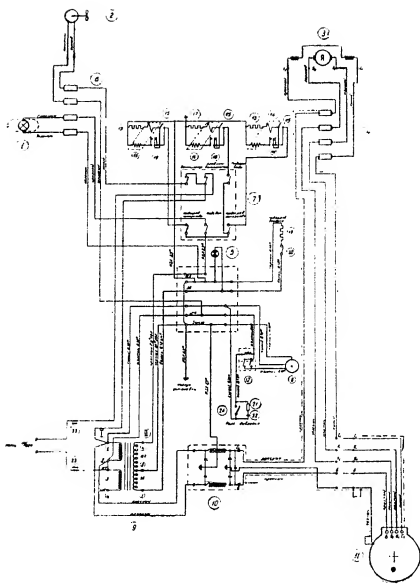


Рис. 3. Принципиально-монтажная электросхема

слюноотсоса вставляется в гнездо, расположенное рядом с панелью в передней части корпуса.

#### 6. Осветитель операционного поля

Осветитель операционного поля установлен на кронштейне, состоящем из двух шарнирно соединенных между собой рычагов.

Кронштейн может вращаться вокруг стойки.

Осветитель состоит из:

- 1) корпуса с электрическим патроном и лампой,
- 2) объектива с линзами, соединяющегося с корпусом байонетным замком,
- 3) кожуха, передняя часть которого выполнена съемной.

Для удобства пользования осветителем к его кожуху прикреплена текстолитовая рукоятка. Осветитель соединяется с подвижным рычагом кронштейна при помощи патрона со скользящими контактами. На стойке, к которой крепится кронштейн с осветителем, установлен вентилятор.

#### 7. Блок для подогрева воды и лекарственных растворов

Блок для подогрева воды и лекарственных растворов до 40°С представляет собой отлитый из чугуна корпус, разделенный внутри перегородками на три отсека. Два крайних отсека служат для подогрева флаконов с лекарственными растворами, а средний — для подогрева воды. В каждом крайнем отсеке расположены электроннагреватель, биметаллический терморегулятор и металлический стакан, в который вставляется флакон с пульверизатором.

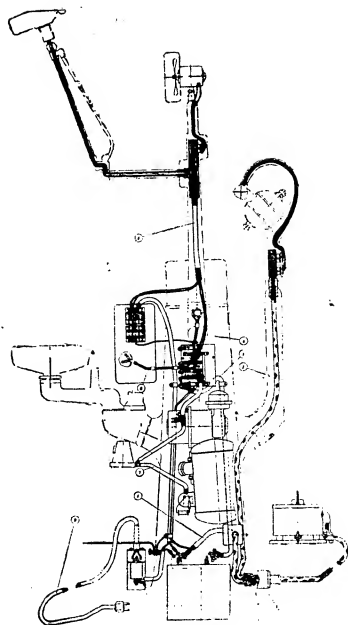


Рис. 4. Монтаж магистралей

1 — гнездо вилки; 2 — жгут к реостату; 3 — жгут трансформатора; 4 — жгут сигнальной лампы; 5 — жгут осветителя и вентилятора; 6 — жгут к пистолету теплого воздуха; 7 — жгут компрессора; 8 — жгут от фильтра к трансформатору; 9 — жгут сети

12

Средний отсек служит для установки в нем бачка с водой. Бачок имеет электронагреватель и терморегулятор. К верхней части бачка припаян распределитель с краном.

При помощи крана воду можно направлять в пистолет или стакан.

Питание бачка водой производится от водопроводной сети через трубопроводы и кран, расположенный внутри корпуса.

#### 8. Компрессор с ресивером

Компрессор производительностью 10—12 л/мин., предназначенный для снабжения зубоветической установки сжатым воздухом, приводится в действие электродвигателем, к фланцу которого он прикреплен.

Ресивер, служащий для накопления сжатого воздуха, представляет собой герметический цилиндр, снабженный регулятором давления.

#### 9. Пистолеты для воды и воздуха

Зубоветическая установка имеет три пистолета (на шлангах) один — для холодной или горячей воды, другой — для холодного воздуха и третий — для теплого воздуха. Пистолеты вставлены в кронштейны, расположенные на панели, находящейся на передней стенке корпуса.

Пистолет для воды состоит из: корпуса, пружинного клапана, находящегося внутри корпуса и рычага, закрепленного сбоку корпуса. При нажатии на ручку клапан отходит от своего гнезда, благодаря чему открывается выход для воды и она струей вы-

13

текает из пистолета. Чем больше прижата ручка к корпусу пистолета, тем большее количество воды вытекает из него. Включение и выключение пистолета, пуск холодной или горячей воды осуществляется переключением крана, находящегося на распределителе водяного бачка, в соответствующее положение.

Пистолет для холодного воздуха, по конструкции аналогичный пистолету для воды, предназначен как для непосредственной подачи воздуха из пистолета, так и для пульверизации жидкости из флакона, присоединяемого к пистолету.

Пистолет для подачи теплого воздуха имеет внутри своего кожуха электронагреватель. Чем больше прижата ручка к корпусу пистолета, тем большее количество воздуха проходит мимо нагревателя и тем ниже его температура.

Трубы водопровода, воздухопровода и канализации проложены внутри корпуса установки. Водопровод имеет запорный кран, ручка которого выходит наружу на передней стенке корпуса.

Электропроводка зубоветрачебной установки выполнена внутри корпуса и заключена в резиновую трубку. Установка имеет клемму для заземления.

Трансформатор типа ПОБС-2 понижает напряжение со 127 в или 220 в на 5 и 12 в. Пониженным напряжением питаются нагревательные элементы и электролампы. Для устранения помех радиоприему, образующихся при работе установки, имеется специальный фильтр.

Электровыключатели и сигнальная лампа смонтированы на панели, находящейся на передней стенке корпуса.

#### IV. КОМПЛЕКТНОСТЬ

К зубоветрачебной установке прикладываются:

##### А. Съёмные части

1. Жесткий рукав к бормашине . . . . . 1
2. Гибкий рукав к бормашине . . . . . 1
3. Наконечники к рукаву бормашины . . . . . 2 (1 — прямой  
1 — угловой)
4. Флаконы для лекарственных растворов  
(в том числе 2 запасных) . . . . . 4
5. Приводные шнуры для жесткого рукава  
(в том числе один запасной) . . . . . 2
6. Приводной шнур для гибкого рукава  
(в том числе один запасной) . . . . . 2
7. Наконечники слюноотсоса, стеклянные . . . . . 4
8. Наконечник слюноотсоса, металлический . . . . . 1

##### Б. Запасные части

1. Электролампы к осветителю СЦ64-50 вт 12 в 2
2. Электролампа сигнальная тип АСО 6,3 . в 1

##### В. Документация

- Техническое описание и инструкция по эксплуатации . . . . . 1

#### V. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И УХОДУ

##### Монтаж зубоветрачебной установки

К месту монтажа зубоветрачебной установки необходимо подвести канализационную и водопроводную трубы.

Установку надлежит обязательно заземлить при помощи имеющейся на корпусе клеммы с надписью «земля».

Установить зубоветрачебную установку и привернуть ее основание глухарями.

Пригнать и соединить водопроводные и канализационные трубы.

Переключить трансформатор на напряжение, соответствующее электрической сети.

#### Эксплуатация зубоветрачебной установки

1. Перед работой необходимо проверить наличие всех частей установки и их исправное состояние. Одновременно проверить надежность имеющегося контура заземления.

2. Проверить правильность установки приводного шнура на ролики бормашины.

3. Установить переключатель ножного реостата в нейтральное положение.

4. Установить ножной реостат в удобное для пользования положение, при этом необходимо следить, чтобы жгут не был натянут.

5. Открыть водопроводный кран, проверить герметичность водопроводов и смыть застоявшуюся воду.

6. Вставить вилку в штепсель, включить главный выключатель, расположенный на панели, при этом должна загореться сигнальная лампа.

7. Смазывать подшипники электродвигателя бормашины несколькими каплями машинного масла через каждые 10—15 дней (в зависимости от продолжительности работы).

8. Очищать внутри корпус ножного реостата от пыли через каждые 6 месяцев.

9. Включение электродвигателя бормашины производится переключателем ножного реостата.

16

10. Ежедневно перед началом работы следует открывать все краны и сливать застоявшуюся воду.

11. Ежедневно после работы вынимать фильтры из плевательницы и подстаканника и очищать их.

12. Стерилизовать наконечник сланоотсоса после каждого его применения.

13. Содержать все части зубоветрачебной установки в чистоте.

#### VI. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

1. Перегорела лампа осветителя.

Для установки годной лампы следует:

а) отделить от осветителя съемную часть кожуха,

б) снять с корпуса объектив.

в) сменить лампу.

Сборку осветителя ведут в обратном порядке.

2. Электродвигатель не включается при установке педали реостата в одно из рабочих положений:

а) неплотность в штепсельном соединении. Проверить соединение, устранить неплотность;

б) нарушение контакта в переключателе реостата. Выявить дефектное место, восстановить контакт.

3. Бор не вращается при включенном электродвигателе или останавливается от небольших усилий:

а) плохая натяжка приводного шнура. Натянуть шнур перемещением кремальеры;

17

- б) неисправность соединений гибкого рукава с приводом и с наконечником, в котором закреплен инструмент. Проверить соединения, закрепить;
  - в) повреждение или износ гибкого рукава. Исправить или заменить гибкий рукав.
4. Педаль управления не возвращается в нейтральное положение, и борманина не останавливается при нажатии на головку фиксатора. Заедание в стопорном механизме реостата. Разобрать стопорный механизм, проверить, очистить, тщательно собрать.

БЕСПЛАТНО

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
С С С Р  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

**АППАРАТ ДЛЯ ПРОДУВАНИЯ  
ФАЛЛОПИЕВЫХ ТРУБ**



ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО К ПОЛЬЗОВАНИЮ  
АППАРАТОМ ДЛЯ ПРОДУВАНИЯ ФАЛЛОПИЕВЫХ ТРУБ

Ордена Ленина завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Назначение . . . . .	5
2. Описание аппарата и принцип работы . . . . .	7
3. Подготовка аппарата к работе . . . . .	12
4. Работа с аппаратом . . . . .	14
5. Уход за аппаратом и стерилизация . . . . .	15
6. Комплектующая ведомость . . . . .	16
7. Гарантийный срок . . . . .	16

## I. НАЗНАЧЕНИЕ

Аппарат (рис. 1) рассчитан на применение его в гинекологических лечебных учреждениях и научно-исследовательских институтах.

Аппарат предназначен для:

а) Определения функционального состояния фаллопиевых труб посредством их продувания воздухом.

б) Сравнительного изучения состояния фаллопиевых труб у различных больных путем сопоставления зафиксированных аппаратом показаний режима работы, установленного для них врачом (скорость, давление и количество воздуха).

Аппарат позволяет вводить до 200 мл профильтрованного воздуха при давлении не свыше 200 мм. ртутного столба. Величина давления контролируется по стрелочному манометру.

Врач может прекратить увеличение давления в любой момент при помощи поворота ручки регулировочного крана.

При автоматической работе аппарата давление возрастает ступенями, причем после каждой ступени (30, 60, 90, 120, 150 и 180 мм. ртутного столба) подача воздуха автоматически прекращается на 15 сек. Аппарат также допускает создание разрежения до 20 мм рт. столба.

В аппарате предусмотрено изменение скорости подачи воздуха пациентке и тем самым изменение продолжительности возрастания давления до каждого заданного значения, при помощи ручной регулировки.



Рис. 1.

## II. ОПИСАНИЕ АППАРАТА И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Аппарат состоит из двух отдельных блоков — механического и дозирующего.

На механическом блоке (рис. 2) смонтирован электромотор (1) с редуктором, насос (2), предохранитель-

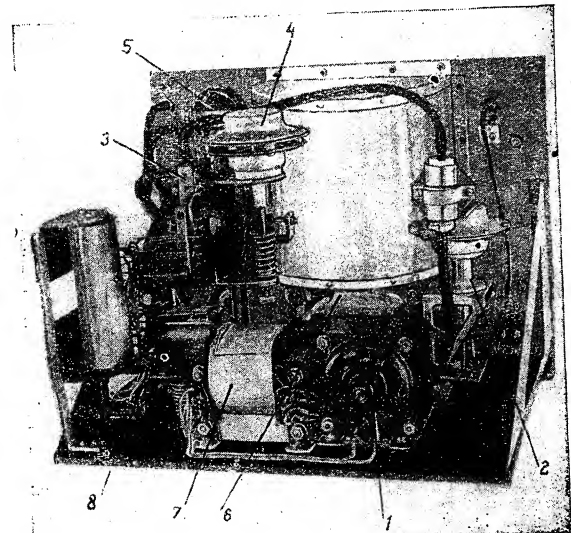


Рис. 2.

ный клапан (3), контактный манометр (4), манометр стрелочный (5), кимограф (6), трансформатор (7) и группы реле (8).

На дозирующем блоке (рис. 3) смонтированы: периодический кран (1), резервуар постоянного давления (2),

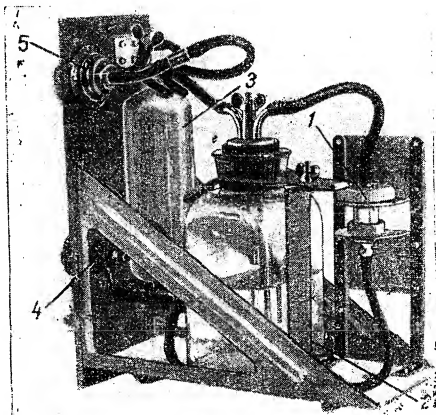


Рис. 3.

воздушный резервуар (3), регулировочный кран (4) и фильтр (5).

Оба выдвигающихся блока помещаются в деревянном футляре, закрываемом съемной крышкой, в которой укладывается сетевой шнур и укреплены таблица мон-

тажа дозирующего блока и переводная таблица для определения количества вводимого воздуха.

Нагнетание воздуха пациентке осуществляется насосом, работающим от электромотора. Воздух нагнетается в резервуар постоянного давления через трубопровод, идущий к нему от насоса. На трубопроводе помещен предохранительный клапан, ограничивающий давление в резервуаре постоянного давления до величины 200 мм ртутного столба и разрежение в нем же до величины 20 мм ртутного столба.

Резервуар постоянного давления соединен с воздушным резервуаром через регулирующий кран и периодический кран.

Из воздушного резервуара воздух через ватный фильтр подается пациентке. Давление (или разрежение) воздуха в воздушном резервуаре измеряется специальным манометром.

Трубопровод, соединяющий оба резервуара по принципу сообщающихся сосудов, имеет два крана:

а) Периодический кран, который автоматически перекрывает или открывает трубопровод при создании 15-секундных интервалов между отдельными ступенями давления.

б) Кран регулировки, позволяющий осуществлять ручную регулировку скорости подачи воздуха пациентке.

Управление периодическим краном осуществляется электрическим путем.

При включенном прерывателе как только давление в воздушном резервуаре достигает заданной величины в 30, 60, 90, 120, 150 или 180 мм. ртутного столба, установленный в выходном трубопроводе манометр замыкает посредством специального ползунка соответствующий контакт и закрывает периодический кран на 15 секунд.



Рис. 5.

После достижения очередной ступени давления в воздушном резервуаре весь описанный процесс закрывания:

периодического крана и его открывания повторяется сначала.

Изменение давления подаваемого воздуха графически регистрируется на барабане кимографа, вращаемого от того же электромотора. Перо кимографа приводится в действие от контактного манометра, который, как описано выше, одновременно управляет периодическим краном.

Для контроля времени служит секундомер, работающий от электромотора и допускающий установку стрелки на нуль в любой момент времени.

Количество воздуха, введенного пациентке, определяется по уровню жидкости в воздушном резервуаре, который видно через окно на передней панели.

Однако, в связи с тем, что объем воздуха зависит от величины давления, под которым он находится, в показания по шкале резервуара необходимо вносить поправку, зависящую от показания манометра.

Перечисленные с учетом этой поправки значения объемов подаваемого воздуха приведены в таблице, помещенной на внутренней стороне крышки аппарата.

Кинематическая схема приведена на рис. 4.

Принципиальная электрическая схема приведена на рис. 5.

### III. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

Перед проведением процесса продувания, аппарат должен быть проверен и подготовлен к работе, для чего надлежит:

1) Вынуть из аппарата выдвижной блок, в котором расположены оба резервуара и оба выходных крана (регулирующий и периодический).

Для этого нужно: снять обе переходные резиновые трубки справа от манометра, отвинтить верхний и ниж-

ний винты на лицевой панели выдвижного блока и выдвинуть его на себя за горизонтально расположенную ручку.

2) Отвернуть барашек на пробке резервуара постоянного давления, снять с канюль резиновые планки, идущие к резиновой пробке и вынуть пробку. Залить в резервуар 350 куб. см. (допускается сырая вода из водопровода) до белой отметки на банке.

После этого плотно закрыть резервуар пробкой, разжать ее барашком и надеть резиновые шланги (на дне крышки аппарата дана схема соединения узлов этого блока).

3) Вставить выдвижной блок на место, завинтить винты и надеть переходные резиновые трубки.

4) Отвести рычажок с пером на себя.

5) Вынуть барабан кимографа, для чего барабан наклоняется (переламывается на оси) и обвернуть его бумажной лентой шириной 100 мм.

Концы ленты склеиваются обыкновенным канторским клеем. Для удобства отсчета бумажная лента нарезается из бумаги типа «миллиметровка».

6) Установить уровень воды в воздушном резервуаре на «0» для чего:

а) выключается кимограф,

б) тумблер прерывателя устанавливается в положение «Выкл.»,

в) Открывается регулировочный кран примерно до середины.

г) Рычаг «Давление» — «Вакуум» ставится на положение «Давление».

д) Включается тумблер мотора на положение «сеть». Как только уровень воды достигнет уровня «0» — закрывается регулировочный кран и выключается мотор.

Примечание: Перед включением аппарата в электри-

ческую сеть надо проверить напряжение в сети и в соответствующее гнездо поставить предохранитель.

7) Установить стрелку секундомера на «0».

8) Установить кран регулировки на 1-е или 2-е деление или на любое другое, по желанию врача.

9) Поставить переключатель «Давление—Вакуум» на «давление», ручку включения кимографа поставить на положение «Кимограф».

10) Тумблер прерывателя поставить в положение «прерыватель».

11) Вложить ватный фильтр (из стерильной ваты).

12) Надеть на выходную канюлю с надписью «выход» прилагаемую к аппарату резиновую трубку с соответствующим наконечником.

После проведения всего указанного аппарат подготовлен к работе.

#### IV. РАБОТА С АППАРАТОМ

После введения наконечника в полость матки пациентки включается мотор тумблером на положение «сеть». Сейчас же должна загореться контрольная лампочка на аппарате и стрелка секундомера начнет вращаться. При непроходимости фаллопиевых труб, по достижении давления 180—190 мм ртутного столба, контролируемого по стрелочному манометру, выключается сначала тумблер прерывателя, а затем рычаг «Вакуум—Давление» ставится в положение «Вакуум» и понижается давление по стрелочному манометру до «0».

При проходности труб писчик кимографа начнет чертить ломаную зигзагообразную линию в пределах от 30 до 90 мм. рт. столба (в зависимости от степени проходности труб), при этом необходимо сразу же выключить прерыватель и продолжать продувание, вводя воздух па-

циентке в количестве от 50 до 150 куб. см (по усмотрению врача).

О введении того или другого количества воздуха, судят по уровню воды в воздушном резервуаре, видимом через окна панели. По достижении уровня воды до деления 150—180 переводят рычаг «Давление—Вакуум» на положение «вакуум» и понижают давление до «0» (на циферблате стрелочного манометра) после чего закрывают регулировочный кран поворотом рукоятки до конца влево. По оставшемуся уровню воды в резервуаре судят о количестве введенного пациентке воздуха. Потом выключают кимограф, а затем и мотор, ставя тумблер на положение «выкл.». Кран «Вакуум—Давление» ставится на положение «Вакуум», открывается регулировочный кран до конца вправо, включается мотор и выкачивается вода из воздушного резервуара в резервуар постоянного давления. Сетевой шнур отсоединяется от аппарата и укладывается при помощи соответствующих зажимов в дно крышки аппарата, вынимается ватный фильтр и аппарат закрывается крышкой.

#### V. УХОД ЗА АППАРАТОМ И СТЕРИЛИЗАЦИЯ

При правильной эксплуатации аппарат работает надежно и не требует за собой специального ухода. После нескольких продуваний или после длительного перерыва в работе, части аппарата, помещенные в выдвижном блоке, как-то: воздушный резервуар, резервуар постоянного давления, выходной трубопровод с кранами и фильтр — требуют стерилизации.

Выходной резиновый шланг, отвинчивающаяся часть корпуса ватного фильтра, наконечники, а также оба резервуара стерилизуются в порядке, принятом для стерилизации инструмента. Оба крана выдвижного блока про-

мываются дезинфекционным раствором, а затем высушиваются эфиром.

Ящик аппарата, панель и все расположенные снаружи детали стерилизации не требуют.

Стерилизуется аппарат указанным способом только после нескольких продуваний (8—10). Перед каждым продуванием меняется только стерильный тампон ватного фильтра и наконечник.

#### VI. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект каждого аппарата входит:

- ✓ 1. Аппарат в собранном виде . . . . . I
- ✓ 2. Шнур сетевой со штепсельной вилкой и колодкой I
- ✓ 3. Набор наконечников из 3-х шт. . . . . I
- ✓ 4. Шланг резиновый, соединительный, длиной 2,5 м. I
- ✓ 5. Баллон стеклянный с делениями (запасной) . . I
- ✓ 6. Писчики съемные (запасные) . . . . . 2
- ✓ 7. Мандрены д/прочистки писчиков . . . . . 2
- ✓ 8. Пипетка для чернил . . . . . I
- ✓ 9. Инструкция пользования . . . . . I

#### VII. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок работы аппарата при нормальной эксплуатации — один год.

Государственный Союзный ордена Ленина  
медикоинструментальный завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

М-09004, 22-III-56 г. Тип. ЛОЛГУ. Зак. 251. 1 п. л. Тир. 1000.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

## АППАРАТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КОСТЕЙ

Ордена Ленина завод  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО К ПОЛЬЗОВАНИЮ  
АППАРАТОМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КОСТЕЙ

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Назначение . . . . .	3
2. Технические данные . . . . .	4
3. Описание и принцип действия . . . . .	4
4. Основные правила по эксплуатации и уходу . . . . .	9
5. Возможные неисправности и способы их устранения . . . . .	12
6. Комплектность . . . . .	13
7. Гарантийный срок . . . . .	15

## I. НАЗНАЧЕНИЕ

Аппарат (рис. 1) предназначен для механической обработки костей при хирургических операциях (сверление отверстий в костях, выпиливание трансплантатов и отпиливание кусков костей, выборка пораженных частей костей, фрезерование костей, проведение спиц через кости, обработка тазобедренного сустава).

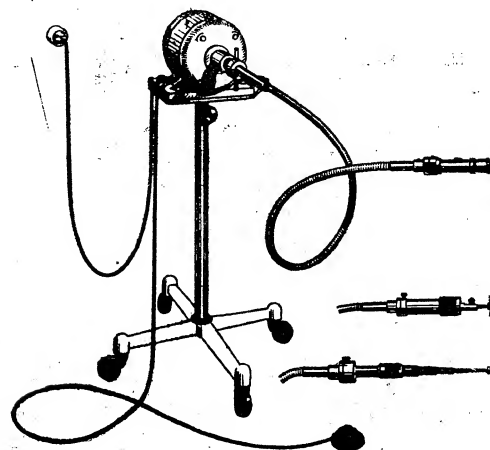


Рис. 1.

## II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Характеристика электродвигателя:

ТИП Ш- 88 з-да «Красногвардеец» (именной конструкции)

Мощность . . . . . 150 ватт

Напряжение . . . . . 220 вольт

Скорость вращения . . . . . 3000 об/мин.

## III. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Аппарат состоит из следующих основных частей: электродвигателя, стойки с основанием, гибкого вала, державки с патроном для крепления режущего инструмента, насадки с двумя параллельными дисковыми пилами, раздвижной (телескопической) насадки для проведения спиц и набора различных режущих инструментов (рис. 2).

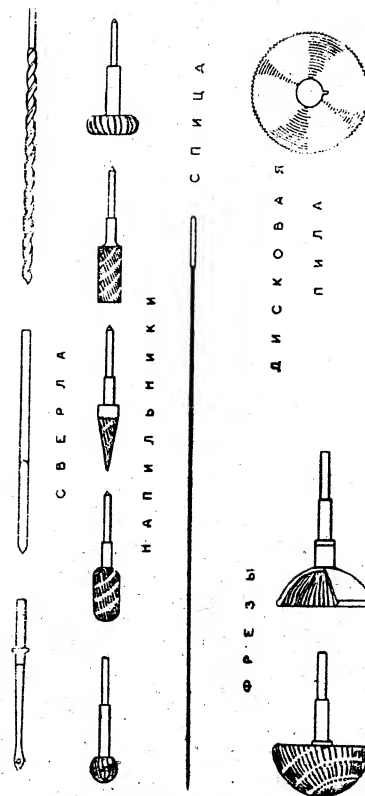


Рис. 2.

Детали аппарата и все инструменты, входящие в комплект аппарата размещаются в специальном деревянном ящике-укладке.

Основание стойки выполнено в виде литой чугунной крестовины, смонтированной на четырех самоустанавливающихся роликах. Обоймы роликов поворачиваются на шариках. Стойка — трубчатая; нарезанный нижний конец ее ввертывается в резьбовое отверстие ступицы крестовины. Ограничителем служит приваренное к трубе упорное кольцо. На сопрягающийся торец ступицы крестовины накладывается специальная шайба.

Сверху в трубу стойки свободно вставляется шкворень приваренный к плите, на которой четырьмя болтами укрепляется подставка электродвигателя. Шкворень имеет кольцевую канавку, в которую входит конец стопорного винта. При отпущенном стопорном винте плиту со шкворнем и электродвигателем можно легко поворачивать. Электродвигатель Ш-88 завода «Красногвардеец», мощностью 150 вт. специально приспособлен. заводом-изготовителем аппарата для присоединения гибкого вала через наконечник с хвостовиком и втулку с наружной нарезкой.

Управление электродвигателем — кнопочное; пусковая кнопка смонтирована на педали, устанавливаемой на полу близ операционного стола. Основание педали изготовлено из пластмассы и покрыто резиновой изоляцией.

Для присоединения к сети питания электродвигатель снабжен шнуром длиной 5 м. со штепсельной вилкой. В этот же шнур помещен провод заземления, соединенный с корпусом двигателя. Наконечник провода заземления выпущен у штепселя.

От электродвигателя вращение (правое) передается валику державки или насадки при помощи гибкого вала

длиной 1500 мм. На броню вала надета резиновая трубка, снаружи трубка оплетена суровыми нитками.

Для присоединения к валу электродвигателя гибкий вал имеет наконечник с осевым пазом, в который входит соответствующий выступ наконечника вала электродвигателя. Оболочка гибкого вала прикрепляется к фланцу электродвигателя с помощью накидной гайки, снабженной двумя ручками.

Другой конец гибкого вала снабжен наконечником с плоским выступом, который входит в осевой паз поводка на конце валика державки или насадки. К втулке этого наконечника крепится корпус державки или насадки. Державка несет трехкулачковый патрон повышенной точности, в котором закрепляется требующийся для данной операции инструмент; фреза грибовидная или чашевидная, дисковая пила, напильник цилиндрический, конический, радиусный или шаровой, сверло спиральное или перовое.

Корпус патрона плотно насажен на конус валика державки. Валик смонтирован в бронзо-графитовой втулке, помещенной в дюралюминиевом корпусе, и заканчивается закаленным поводком с пазом для присоединения гибкого вала. Корпус державки и патрон заключены в цилиндрический кожух из нержавеющей хромистой стали.

Державка снабжена пружинной защелкой, зуб которой входит в кольцевую канавку, имеющуюся на втулке наконечника гибкого вала. Этим достигается фиксация соединения корпуса державки с оболочкой гибкого вала в осевом направлении. Для предотвращения проворота в борт кожуха державки ввернут винт, конец которого входит в осевую канавку на втулке наконечника гибкого вала. При нажатии на подпружиненную кнопку защелки зуб последней выходит из зацеп-

лений после чего державку можно отделить от гибкого вала.

Насадка с двумя параллельными дисковыми пилами применяется при выпиливании трансплантатов. На конце валика этой насадки закрепляется одна из дисковых пил; другая пила смонтирована на втулке, насаженной на валик с посадкой скольжения. Вращение передается валику насадки от наконечника гибкого вала через поводковое соединение. Втулка со второй пилой приводится во вращение (в противоположном направлении) при помощи системы шестерен, смонтированных в цилиндрическом кожухе из нержавеющей стали. Эту втулку можно передвигать в осевом направлении, изменяя расстояние между дисковыми пилами в пределах от 8 до 25 мм; в установленном положении вдоль оси втулка фиксируется винтом. Для крепления к оболочке гибкого вала в борт кожуха насадки ввернут винт с круглой накатанной головкой; конец этого винта при заворачивании входит в углубление имеющееся на втулке наконечника гибкого вала.

Раздвижная (телескопическая) насадка служит для проведения спицы через кости. Спица зажимается в канале, смонтированной в цилиндрическом корпусе. Хвостовик каннги вращается в бронзо-графитовой втулке; к нему прикреплен поводок для присоединения к наконечнику гибкого вала.

С корпусом подвижно соединены пять цилиндрических звеньев трубок, входящих одно в другое.

На конец последнего звена накручена круглая гайка с накаткой, имеющая направляющее отверстие. За эту гайку поддерживают рукой передний конец насадки со спицей.

Перед зажимной кангой в корпусе насадки укреплен диск с отверстием для направления спицы. Для

крепления к оболочке гибкого вала на корпусе насадки имеется винт с круглой накатанной головкой.

Деревянный укладочный ящик для размещения частей аппарата и инструментов при транспортировании и хранении снабжен соответствующими гнездами и зажимами. Мелкие инструменты — сверла спиральные и перовые, спицы, а также гаечные ключи предварительно укладываются в специальный инструментальный ящик.

#### IV. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И УХОДУ

Перед сборкой полученного аппарата нужно тщательно протереть все металлические неокрашенные части мягкой тканью, смоченной в бензине чтобы удалить с их поверхности слой предохранительной смазки, нанесенный перед упаковкой; затем все части следует вытереть насухо.

После сборки аппарата проверяют правильность всех соединений.

Аппарат присоединяют к электросети напряжением 220 вольт. В случае пользования электросетью питания напряжением 127 вольт включение нужно производить через повышающий трансформатор.

Корпус нужно заземлить, используя для этого наконечник провода заземления, выпущенный у штепселя. Когда аппарат не работает штепсельное соединение должно быть разомкнуто. Перед использованием аппаратом необходимо произвести стерилизацию державки, насадок и всех инструментов, требующихся для выполнения операции. Державку, насадку и дисковые пилы с оправками следует стерилизовать в автоклаве; после стерилизации их необходимо смазать стерильным вазелином. Перед началом операции к гибкому валу нужно присоединить державку или одну из насадок, предвари-

тельно надев стерильный ниткалевый чехол и привязав его по концам, в патроне державки надежно закрепить требующийся инструмент.

После присоединения державки следует проверить, вошел ли в зацепление зуб пружинной защелки, фиксирующий соединение в осевом направлении.

Присоединяя насадку, следует надежно затянуть зажимной винт, во избежание переноса или смещения насадки в работе.

При пользовании насадкой с двумя дисковыми пилами нужно установить требуемое расстояние между пилами и зафиксировать это положение стопорным винтом.

При замене дисковых пил на насадке, а также на оправках их следует установить так, чтобы режущие крошки зубьев были обращены в сторону вращения.

В соответствии с длиной гибкого вала, перед началом работы нужно расположить стойку аппарата на соответствующем расстоянии от операционного стола, а электродвигатель с плитой повернуть на шкворне в такое положение, чтобы удобно было вести обработку и не приходилось производить резких перегибов гибкого вала.

Педаля с кнопкой управления располагают в непосредственной близости к операционному столу, либо в стороне от него в зависимости от того, будет ли пользоваться ею хирург или другое лицо. Нужно следить за тем, чтобы пол в месте установки педали был всегда сухим. При запуске электродвигателя следует держать гибкий вал распрямым.

Выключив электродвигатель, необходимо до начала обработки костей проверить исправность всех звеньев аппарата не бьет ли инструмент из-за перекоса его при закреплении в патроне, надежно ли закреплен инструмент (так, чтобы в работе он не мог выпасть из патро-

на), надежно ли соединен гибкий вал с державкой и электродвигателем, не происходит ли вибрации из-за недостаточно тщательной сборки частей и т. д.

Вращение инструмента должно быть плавным и равномерным, без заедания, рывков и биения.

Убедившись в исправности всех соединений, приступают к работе. Обработку костей следует производить при плавном нажатии на державку с инструментом (или на насадку с двумя параллельными дисковыми пилами). При этом следует периодически слегка отводить инструмент (за исключением дисковых пил) от обрабатываемого места с тем, чтобы избежать перегрева кости и инструмента и перегрузки электродвигателя.

В случае остановки электродвигателя в процессе работы (из-за перегрузки или по другой причине) нужно, во избежание последующего рывка, немедленно его выключить, снявши ногу с педали и отвести инструмент от обрабатываемого места.

Не разрешается касаться инструментом к оперируемой кости, не включив электродвигатель и не дождавшись пока он разовьет полную скорость вращения.

При перерывах в пользовании аппаратом нужно обязательно (во избежание случайного нажатия на пусковую кнопку педали) отключать аппарат от сети, разделив тщательное соединение.

Подачу дисковых пил, фрез и напильников нужно производить навстречу зубьям, т. е. справа налево; при этом достигается более плавное резание.

При сверлении отверстий большого диаметра, для более точного направления инструмента, следует предварительно засверливать на небольшую глубину отверстие малого диаметра.

Перемещение стойки с электродвигателем нужно производить плавно, остерегаясь возможности опроки-

дывания; браться следует за трубку стойки. Не разрешается тянуть электродвигатель за гибкий вал или провод.

Следует помнить, что когда требуется повернуть электродвигатель относительно стойки, необходимо предварительно отпустить стопорный винт на трубе стойки.

Все инструменты и части аппарата следует держать при хранении сухими. После операции не рекомендуется промывать водой державки и насадки; их нужно протереть сухой тканью, после чего смазать.

При транспортировании укладочного ящика с разобранным аппаратом его не следует кантовать.

#### V. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Если электродвигатель не включается при нажатии на пусковую кнопку педали, причиной этого может быть неплотность в штепсельном соединении или же неисправность контактов педали.

Нужно обеспечить надежный контакт в штепсельном соединении; в случае неисправности педали разобрать ее, проверить состояние контактов и пружины, устранить неисправность.

Биеие инструмента может происходить вследствие его перекоса из-за слабого или неправильного закрепления в трехкулачковом патроне. Нужно выключить электродвигатель, вынуть инструмент из патрона и вновь его надежно закрепить, поочередно затягивая губки патрона.

Если при включении электродвигателя не приводится во вращение валик державки или насадки, это может происходить из-за неисправности в соединении гибкого вала с державкой (или насадкой) либо с валом электродвигателя. Нужно включить электродвигатель,

снять державку или насадку и, вновь включив двигатель, сначала проверить исправность вращения гибкого вала, а затем тщательно произвести присоединение державки или насадки и проверить снова.

#### VI. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект аппарата входят следующие части: режущий и вспомогательный инструмент:

1. Электродвигатель типа Ш-88 (измененный), с присоединительным проводом в резиновой оболочке и педалью управления 1
2. Плита со шкворнем 1
3. Труба стойки с зажимным винтом 1
4. Основание — крестовина с роликами 1
5. Шайба к ступице крестовины 1
6. Гибкий вал (от тахометра ТКМ, правого вращения на 4000—6000 об/мин) длиной 1500 мм, с накидной гайкой и нако-  
нечником 1
7. Державка с трехкулачковым сверлильным патроном и фиксирующим винтом для присоединения к втулке наконечника гибкого вала 1
8. Насадка с двумя параллельными дисковыми пилами с винтом для закрепления 1
9. Насадка раздвижная (телескопическая) для проведения спиц с винтом для крепления 1
10. Дисковые пилы с оправками:
 

диам.	35 мм.	1
"	51 мм.	1
"	74,5 мм.	1
11. Дисковые пилы (запасные):
 

диам.	35 мм.	1
"	51 мм.	2
"	74,5 мм.	1

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 12. Фрезы грибовидные:                       |   |  |
| диам. 48 мм.                                 | 1 |  |
| " 52 мм.                                     | 1 |  |
| 13. Фрезы чашевидные:                        |   |  |
| диам. 48,5 мм.                               | 1 |  |
| " 53,5 мм.                                   | 1 |  |
| 14. Напильники цилиндрические:               |   |  |
| диам. 8 мм.                                  | 1 |  |
| " 12 мм.                                     | 1 |  |
| 15. Напильники конические:                   |   |  |
| диам. 8 мм.                                  | 1 |  |
| " 12 мм.                                     | 1 |  |
| 16. Напильники радиусные:                    |   |  |
| диам. 10 мм.                                 | 1 |  |
| " 15 мм.                                     | 1 |  |
| 17. Напильники дисковые радиусные:           |   |  |
| диам. 20 мм.                                 | 1 |  |
| " 30 мм.                                     | 1 |  |
| 18. Напильники шаровые:                      |   |  |
| диам. 10 мм.                                 | 1 |  |
| " 15 мм.                                     | 1 |  |
| 19. Сверла спиральные:                       |   |  |
| диам. 2 мм длин. 95 мм.                      | 1 |  |
| диам. 3 мм длин. 110 мм.                     | 1 |  |
| диам. 4 мм длин. 120 мм.                     | 1 |  |
| диам. 5 мм длин. 120 мм.                     | 1 |  |
| диам. 6 мм длин. 150 мм.                     | 1 |  |
| диам. 8 мм длин. 150 мм.                     | 1 |  |
| 20. Сверла перовые:                          |   |  |
| диам. 3 мм длин. 80 мм.                      | 2 |  |
| диам. 4 мм длин. 100 мм.                     | 2 |  |
| диам. 5 мм длин. 120 мм.                     | 2 |  |
| диам. 8 мм длин. 140 мм.                     | 2 |  |
| 21. Сверла перовые с отверстием для проведе- |   |  |
| ния нитки, диам. 4 мм. длин. 90 мм.          | 2 |  |

- |   |    |
|---|----|
| 22. Спицы диам. 1,5 мм длин. 250 мм.<br>по ТУ 452-49 Минздрава СССР                 | 10 |
| 23. Ключи гаечные специальные:  |    |
| разм. зсва 9 мм.  | 1  |
| " " 14 мм.  | 1  |
| 24. Деревянный инструментальный ящик<br>для сверл, спиц и гаечных ключей            | 1  |
| 25. Болты диам. 8 мм длиной 25 мм.<br>с шайбами для крепления электро-<br>двигателя | 4  |
| 26. Ключи специальные к трехкулачко-<br>вому патрону                                | 2  |
| 27. Укладочный ящик   | 1  |
| 28. Техническое описание с инструкцией<br>по эксплуатации.                          | 1  |

#### VII. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Гарантийный срок работы аппарата при нормаль-  
ной эксплуатации — один год.

Государственный Союзный ордена Ленина  
Медикоинструментальный завод  
«Красногвардеец»

Министерство здравоохранения СССР

ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

---

## ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО

К ПРИМЕНЕНИЮ ПРИБОРА  
ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ТРЕХЛОПАСТНОГО ГВОЗДЯ  
В ШЕЙКУ БЕДРА

типа института им. Склифосовского  
(конструкция: профессора Петрова Б. А.,  
доктора Яснова Е. Ф.)

МОСКОВСКИЙ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Прибор (рис. 1) предназначается для введения трехлопастного гвоздя в шейку бедра при ее переломах. С помощью этого прибора введение трехлопастного гвоздя производится без применения направляющей спицы и вскрытия тазобедренного сустава.

## 2. ОПИСАНИЕ

Прибор включает в себя следующие элементы:

- 1) Направитель (рис. 2);
- 2) Определительную рамку (рис. 4);
- 3) Ориентиры №№ 1, 2 (рис. 5);
- 4) Трехлопастные гвозди (рис. 6).

1) Направитель предназначается для установки, удерживания гвоздя и вколачивания его в шейку бедра с помощью обыкновенного молотка, а также для удаления гвоздя из кости. Он состоит из двух основных деталей:

- а) экстрактора (рис. 3) и
- б) двухплоскостного определителя.

Экстрактор представляет собой стальной цилиндрический стержень (1) длиной 40 см. Один конец его имеет винтовую нарезку (М8×1,25), посредством которой он прочно соединяется с трехлопастным гвоздем (3). Другой конец экстрактора имеет головку с расширенным основанием. Головка служит для

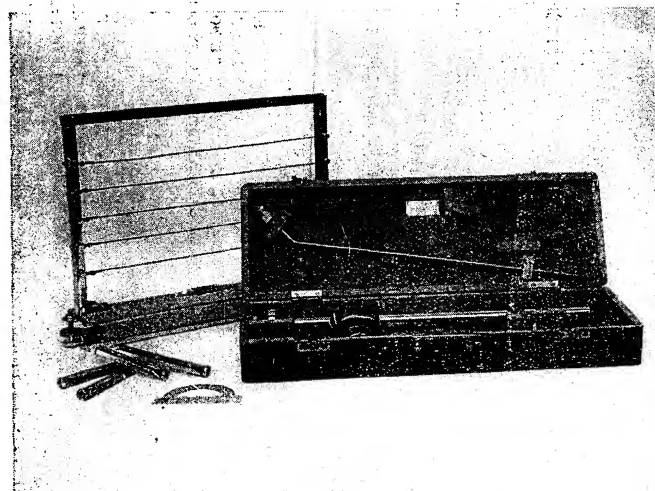
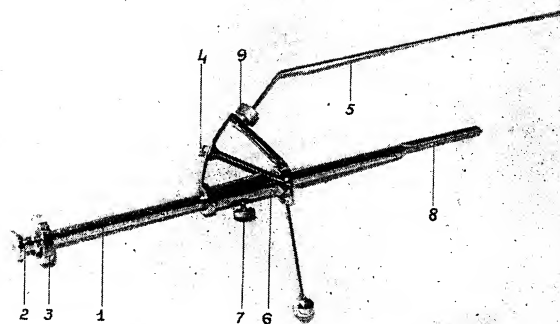
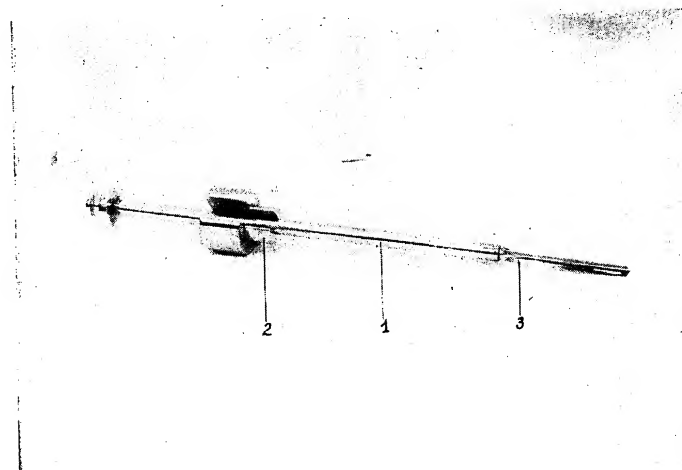


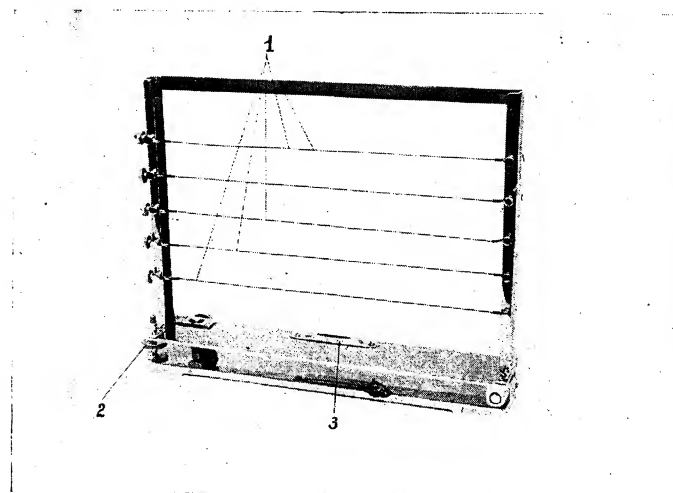
Рис. 1.



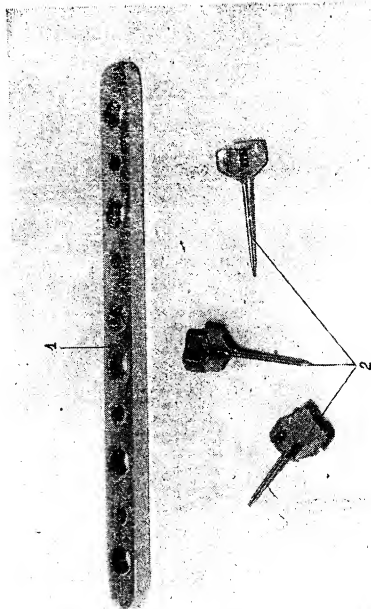
Направитель (рис. 2).



Экстрактор (рис. 3).



Определительная рамка (рис. 4).



Ориентир (рис. 5).

ударов по ней обыкновенным молотком при вколачивании гвоздя, а расширенное основание ее — для ударов специальным молотком (2) в противоположном направлении при извлечении гвоздя.

Двухплоскостной определитель состоит из угломера со шкалой (4) и прицельной спицы (5), которые вместе со втулкой (6) одеваются на экстрактор (1) и закрепляются на нем винтом (7). Цена деления шкалы угломера —  $1^\circ$ . Нулевое положение шкалы соответствует горизонтальному положению экстрактора. Прицельная спица может быть удалена или приближена к экстрактору благодаря возможности перемещать точку крепления (9) ее к наклонной плоскости шкалы угломера. Прицельная спица должна укрепляться строго параллельно экстрактору.

## 2) Определительная рамка.

Определительная рамка необходима для определения угла наклона оси шейки бедра\* к горизонтальной плоскости по профильному рентгеновскому снимку. Кассета при производстве профильного рентгеновского снимка вкладывается в эту рамку и устанавливается на отдельном столике. Определительная рамка снабжена параллельно натянутыми проволоками (1), которые воспроизводят тени на рентгеновском снимке в виде параллельных линий. Эти проволоки, с помощью уровня (3) и регулировочного винта (2) рамки, должны устанавливаться горизонтально при производстве снимка. В случае ослабле-

\* Под осью шейки бедра подразумевается линия, соединяющая центр бедра с участком кости на бедре, в который нужно вколачивать гвоздь.

ния натяжения и провисания проволок, последние должны быть натянуты с помощью специальных винтов рамки.

### 3) Ориентиры №№ 1, 2

Ориентир № 1 предназначен для определения направления оси шейки бедра в горизонтальной плоскости по фасному рентгеновскому снимку. Он представляет собой металлическую пластинку с отверстиями. Крепление ориентира к коже производится шелком через крайние отверстия.

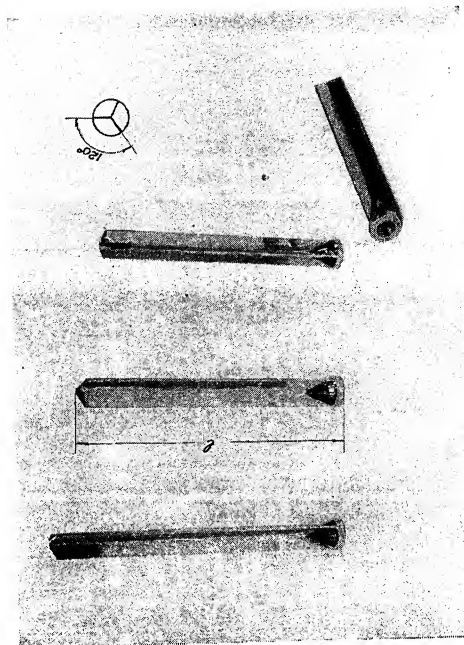
Ориентир № 2 служит для четкого изображения на рентгенограммах участка кости, в который следует вколачивать гвоздь. Он представляет собой канюлю с иглой, которая вводится в кость.

### 4) Трехлопастный гвоздь.

Трехлопастный гвоздь служит для фиксации отломков шейки бедра. Он представляет собой соединенные под углом в  $120^\circ$  тонкие лопасти, увенчанные с одной стороны общей головкой, которая имеет соответствующую нарезку для соединения гвоздя с экстрактором. Соединенный с экстрактором гвоздь основанием своей головки должен упираться в плечики экстрактора. Лопасти гвоздя с противоположного от головки конца заточены и имеют срез соответственно сферической поверхности головки бедра.

Трехлопастные гвозди должны быть изготовлены из специальных сортов нержавеющей стали. Их размеры определяются размерами шейки бедра. Длина (1) должна быть равной 90, 100, 110 и 120 мм.

10



Гвозди к направлятелю (рис. 6).

### 3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА К ОПЕРАЦИИ

Для проведения операции, кроме прибора с соответствующим набором трехлопастных гвоздей, необходимо подготовить:

- 1) Ортопедический стол (или цугаппарат);
- 2) Электрический трепан и фрезы с диаметром режущей части 8, 10, 12 мм или соответствующих размеров желобоватые долота;
- 3) Металлический молоток;
- 4) Обычный набор инструментов для кровавой операции (скальпели, кровоостанавливающие зажимы, ножницы, пинцеты, тупые и острые крючки, иглы, иглодержатели и т. д.).
- 5) Два передвижных рентгеновских аппарата (можно обойтись одним), устанавливаемых к ортопедическому столу.

Для производства профильного и фасного рентгеновских снимков шейки бедра во время операции необходимо приспособить ортопедический стол. Для этого:

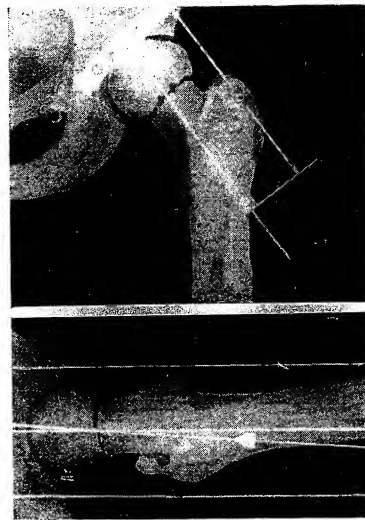
а) Длинную металлическую штангу ортопедического стола, предназначенную для упора промежуности, заменить короткой, сделав ее из материала достаточно прозрачного для рентгеновских лучей (дерево).

б) Сделать специальную щель в тазовой подставке ортопедического стола для вкладывания рентгеновской пленки (кассеты).

Операция производится с двумя ассистентами, причем один из них не подготавливает свои руки к операции. Под его руководством производится пере-  
кладывание больного на ортопедический стол; им

12

производится вправление отломков. Под его руководством производятся рентгеновские снимки. На-



Рабочие рентгенограммы шейки бедра  
а) фасная, б) профильная (рис. 7а, б)

конец, он же намечает направление для гвоздя по снимкам и определяет нужную длину гвоздя.

13

Для определения нужной длины гвоздя необходимо до операции определить коэффициент (К), указывающий во сколько раз увеличено изображение на рентгеновском снимке по сравнению с действительным размером кости.

Коэффициент (К) определяется раз навсегда.

Практически коэффициент увеличения (К) следует определять по рентгеновскому снимку гвоздя. Для этого нужно: оборудовать ортопедический стол, на котором будет производиться операция, рентгеновским аппаратом и кассетой так, как это необходимо при производстве фасного снимка при операции; затем произвести рентгеновский снимок гвоздя длиной 1, расположенного параллельно к металлической подставке ортопедического стола, предназначенной для опоры крестца, и на расстоянии 95 мм от нее.

$K = \frac{l_1}{l}$ , где  $l_1$  — длина изображения гвоздя на снимке.

#### 4. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОПЕРАЦИИ

- 1) Анестезия
- 2) Вправление перелома
- 3) Установка ориентира № 1
- 4) Разрез
- 5) Установка ориентира № 2
- 6) Производство рабочих рентгеновских снимков
- 7) Анализ рентгенограмм
- 8) Заколачивание гвоздя
- 9) Производство контрольных рентгеновских снимков и зашивание раны.

#### 1) Анестезия.

Авторы прибора рекомендуют пользоваться спинномозговым обезболиванием (Sol. sovcaiini 1% 0,6—0,8), хотя операцию с успехом можно производить под местной анестезией или наркозом.

#### 2) Вправление перелома.

Для успешного проведения операции сколачивания перелома шейки бедра прежде всего нужно добиться наиболее точного вправления отломков.

Вправление медиального перелома производится следующим образом: конечность сгибают в коленном и тазобедренном суставах с одновременной ротацией наружу и отведением бедра в сторону, затем ногу выпрямляют, одновременно ротируя ее внутрь, вытягивают по оси и приводят к средней линии. Эту позицию прочно закрепляют на ортопедическом столе. Очень важно фиксировать конечность в средне-физиологическом положении (НЕ ОТВОДИТЬ В СТОРОНУ!) и хорошо закрепить стопу с тем, чтобы предупредить ротацию бедра наружу.

#### 3) Установка ориентира № 1.

После обычной подготовки операционного поля и ограничения его тремя стерильными простынями, к коже укрепляют ориентир № 1 соответственно направлению лупартовой связки, захватывая при этом простыни.

#### 4) Разрез.

Затем по наружной поверхности бедра, на расстоянии 5—6 см от верхушки большого вертела делают продольный разрез длиной 6—8 см. Обнажают участок бедренной кости на уровне нижнего края малого вертела, и, немного отступая к передней поверхности кости от tuberositas gluteae (бугри-

стость определяется по сухожилию задней части большой ягодичной мышцы), делают углубления в кортикальном веществе бедренной кости фрезой или желобоватым долотом. Диаметр режущей части фрезы должен быть на 2—3 мм меньше диаметра головки гвоздя.

#### 5) Установка ориентира № 2

В углублении бедренной кости, сделанной фрезой, укрепляется ориентир № 2. Рану тампонируют марлевой салфеткой.

#### 6) Производство рабочих рентгеновских снимков.

Операционное поле покрывают сложенной пополам стерильной простыней, после чего производят рентгеновские снимки в двух проекциях.

При производстве фасного рентгеновского снимка кассета вкладывается в специальную щель поднятой тазовой подставки. При этом снимке рентгеновская трубка должна быть установлена так, чтобы ее центральный луч падал отвесно по отношению к головке бедра. При каждой операции необходимо сохранять неизменными расстояния между рентгеновской трубкой и кассетой, а также между кассетой и больным для того, чтобы коэффициент (К), определяющий степень увеличения изображения кости на фасном снимке, оставался бы всегда постоянным. Это совершенно необходимо для определения нужной длины гвоздя в соответствии с длиной шейки бедра у больного. Длина гвоздя (1) определяется

по формуле  $1 = \frac{l_1}{K}$ , где  $l_1$  — расстояние от края головки до тени ориентира № 2, измеренное линейкой

по фасному снимку, или тоже  $l_1$  — длина изображения гвоздя на снимке (рис. 7а и 9а).

При производстве профильного рентгеновского снимка кассета, вложенная в определительную рамку, устанавливается снаружи на отдельном столике параллельно оси шейки бедра. Чтобы головка бедра на снимке не оказалась срезанной, грань рамки (кассеты) должна быть подведена вплотную к реберной дуге больного. Рентгеновская трубка при этом снимке устанавливается вплотную к внутренней поверхности максимально отведенной здоровой ноги и лучи ее направляются в пах больной ноги, перпендикулярно оси шейки.

#### 7) Анализ рентгенограмм.

Анализ рентгенограмм состоит в следующем:

а) в определении правильности вправления отломков;

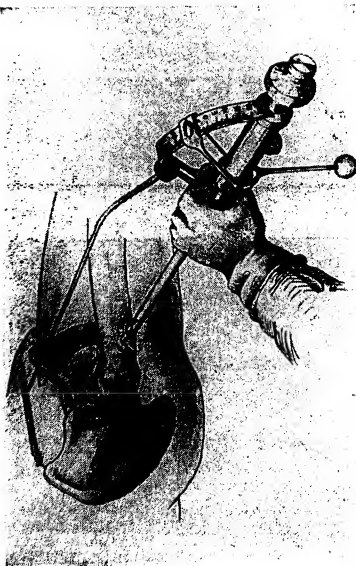
б) в определении направления для гвоздя;

в) в определении нужной длины гвоздя.

При анализе рентгеновских снимков последние кладут на стекло эмульсией наружу.

а) Прежде всего контролируют результаты вправления перелома. Если репозиция отломков неудовлетворительная, ее необходимо исправить, причем не следует повторять все движения сначала; нужно лишь изменить степень ротации бедра при угловом смещении отломков (на профильной рентгенограмме), или вытяжения его по оси при смещении отломков по длине (на фасной рентгенограмме). После необходимых исправлений следует вновь произвести рентгеновские снимки в двух проекциях.

б) К определению направления для гвоздя приступают только тогда, когда достигнута вполне удов-



Положение направляюга при введении гвоздя в шейку бедра (рис. 8).

летворительная репозиция отломков. Направление гвоздя намечают прямыми линиями, которые проводят как по фасной, так и по профильной рентгенограммам. Эти линии являются проекциями оси шейки бедра, соответственно которой должен быть введен трехлопастной гвоздь.

**ПО ФАСНОЙ** рентгенограмме (рис. 7а) линию проводят от тени ориентира № 2 на центр головки и продолжают ее до пересечения с тенью ориентира № 1. Одно из отверстий в ориентире № 1, которое совпадает с проведенной линией, будет служить опознавательным пунктом для определения направления гвоздя в горизонтальной плоскости.

**ПО ПРОФИЛЬНОЙ** рентгенограмме (рис. 7б) линию проводят от тени ориентира № 2 на центр головки, продолжив ее до пересечения с одной из параллельных линий. Угол, образовавшийся от пересечения проведенной линии с одной из параллельных, измеряется транспортиром. Величиной этого угла будет определяться направление гвоздя в вертикальной плоскости<sup>\*</sup>.

в) Определение нужной длины гвоздя производят

\* Различают положительный и отрицательный углы.

Положительным углом называется такой угол, который образуется от пересечения горизонтальной плоскости и оси шейки бедра, направленной от головки назад (вниз).

Отрицательным углом называется такой угол, который образуется от пересечения горизонтальной плоскости и оси шейки бедра, направленной от головки вперед (вверх).

Величина этих углов зависит от степени ротации бедра вовнутрь или наружу, что в свою очередь диктуется репозицией отломков на основании анализа профильной рентгенограммы.

ся путем измерения расстояния ( $l_1$ ) по фасному снимку (рис. 7а) с помощью выше приведенной формулы. Наиболее употребительны гвозди длиной 100—110 мм.

Гвоздь не должен проникать в сустав. Его конец, без ущерба для фиксации отломков, может находиться на расстоянии 13 мм от суставной поверхности головки.

#### 8. Заколачивание гвоздя.

Определив по рентгенограммам длину и направление гвоздя, удаляют ориентир № 2. Затем, соединив гвоздь с экстрактором, его вводят с помощью направителя и молотка в шейку бедра.

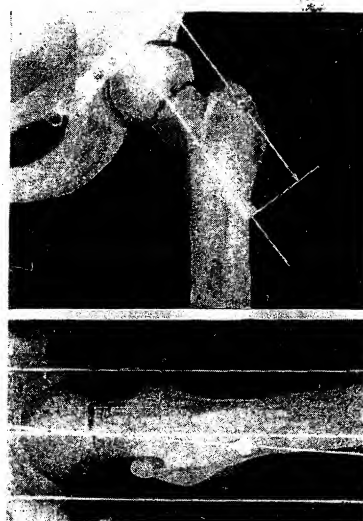
При этом угол наклона гвоздя к горизонтальной полости определяется направителем с помощью угломера, а для соблюдения направления его в горизонтальной плоскости служит прицельная спица, направленная на одно из отверстий ориентира № 1. Прицельная спица должна свободно касаться ориентира № 1, поэтому ее следует закреплять на нужном расстоянии от экстрактора с помощью стоперного винта.

При введении гвоздя необходимо внимательно следить за показателями направителя при первых ударах молотка, когда гвоздь еще не приобрел устойчивости в кости.

#### 9) Производство контрольных рентгеновских снимков и зашивание раны.

После заколачивания гвоздя операционное поле вновь покрывают сложенной пополам стерильной простыней, после чего производят контрольные рентгеновские снимки (фасный и профильный) (рис. 9а, б). Убедившись в правильности положения гвоздя,

20



Контрольные рентгенограммы шейки бедра  
а) фасная б) профильная, (рис. 9а, б)

удаляют ориентир № 1 и зашивают рану наглухо. Никаких повязок с целью дополнительной фиксации отломков не накладывают. Диастаз между отломками полностью ликвидируется в течение 2—4 суток после операции благодаря действию силы, возникающей вследствие сокращения мышц. Через неделю после операции больным надо разрешать ходить с помощью костылей, рекомендуя постепенно увеличивать нагрузку на ногу. Полную нагрузку на ногу нужно предлагать больному через 3—4 месяца.

Направитель и ориентиры после употребления подвергаются тщательной механической очистке; при последней особое внимание должно быть обращено на состояние винтовой нарезки экстрактора, так как в ней могут задерживаться сгустки крови. Направитель и ориентиры должны быть тщательно промыты в теплой мыльной воде, просушены и протерты. Затем прибор укладывается в специальную упаковку и хранится в сухом помещении.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Назначение . . . . .	2
2. Описание . . . . .	2
3. Специальная подготовка к операции . . . . .	10
4. Применение прибора при проведении операции . . . . .	12

Л 100589 от 28/III 1956 г.      Заказ 1094.      Тираж 500  
2-я типография Медгиза

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

---

А П П А Р А Т  
ДЛЯ УДАРНОГО МАССАЖА

по Бересневу П. Л.

*(Техническое описание и инструкция по эксплуатации)*

Главное Управление Медицинской Промышленности

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

Аппарат предназначается для замены некоторых приемов ручного массажа механическим. Массаж при помощи данного аппарата осуществляется за счет ударов различной формы наконечников.

Аппарат применяется во всех случаях, когда показан вибрационный массаж.

В противоположность вибрационному массажу, массаж данным аппаратом не вызывает анемии тканей, а увеличивает приток крови и лимфы через массируемый участок, а также создает своеобразное раздражение рецепторов.

## II. ОПИСАНИЕ (рис. 1)

Для вращения наконечников в аппарате применяется малогабаритный мотор (1), напряжением 220 вольт, мощностью 20 ватт, с номинальным числом оборотов в минуту — 4500.

Мотор присоединяется к источнику тока с помощью шнура (3) в резиновой изоляции длиной 3 метра.

На корпусе мотора сверху смонтирована на четырех винтах (12) специальная рукоятка (15) из пластмассы для переноски мотора. Снизу к корпусу мотора крепится металлическое основание (11) с резиновыми амортизаторами, в котором с помощью гаек (9, 10) монтируется гибкий рукав (2).

Для уничтожения радиопомех, создаваемых мотором, корпус мотора подвергается металлизации и ставится защитный фильтр (7).

Для регулирования числа оборотов мотора, а следовательно, и числа оборотов связанного с ним наконечника, требуемого при лечебной процедуре, применяется лабораторный автотрансформатор (4) типа ЛАТР 2.

Автотрансформатор дает возможность плавно регулировать напряжение в пределах от 0 до 240 вольт и соответственно изменять число оборотов мотора и вращающегося наконечника.

Для осуществления передачи вращательного движения от гибкого рукава к наконечнику применяется специальная рукоятка (6). Рукоятка приспособлена для закрепления на ней одновременно трех различных наконечников: одного вращательного и двух колебательных.

Закрепление наконечников производится при помощи байонетных зажимов.

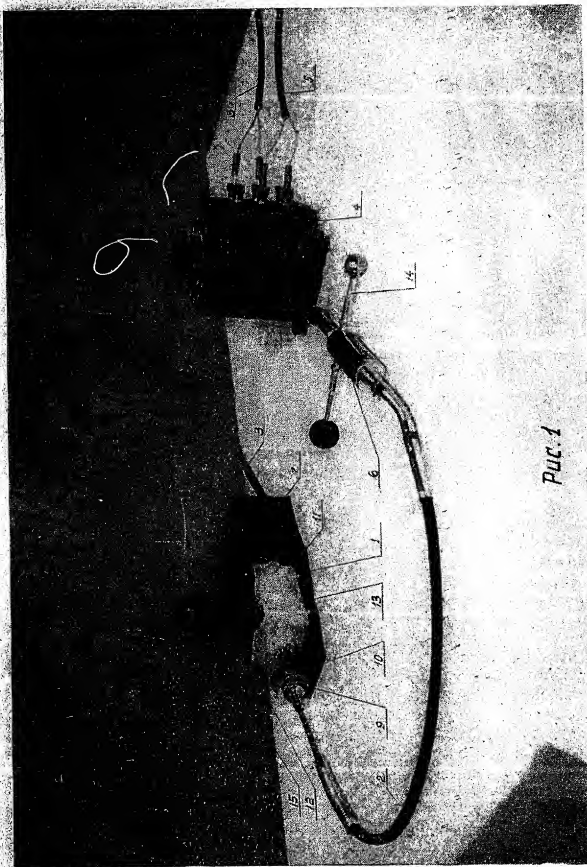


Рис. 1

Наконечник следует свободно вставить в отверстие байонетного зажима (14), нажать, преодолевая сопротивление внутренней пружины, до упора и повернуть вправо. Внутренняя пружина при этом запрет вставленный наконечник.

К аппарату прикладывается два вида наконечников: пять вращающихся для касательных ударов (рис. 2) и семь колебательных для вертикальных ударов (рис. 3). У четырех вращающихся наконечников имеется по одной плоскости, пятый наконечник четырехгранный. Наконечник с одной плоскостью за один оборот делает один удар; четырехгранный наконечник за один оборот делает четыре удара.

Сила и частота ударов боковых наконечников зависит от веса и числа оборотов вращающегося наконечника. Чем тяжелее вращающийся наконечник и чем больше оборотов он делает, тем больше будет сила и частота ударов бокового наконечника. Наиболее сильные удары производит вращающийся наконечник.

Наиболее нежные удары производят малые колебательные наконечники с шариком из пластмассы. Имеющийся в наборе колебательный наконечник с резиновой трубкой предназначен для массажа в области уха (слухового прохода).

### III. МОНТАЖ, НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА

Аппарат при помощи автотрансформатора может включаться в сеть с напряжением 220 вольт и 127 вольт.

В зависимости от имеющегося в сети напряжения вилки провода, идущего от сети к трансформатору, вставляются в клеммы с обозначением 220 вольт и 127 вольт. Вилки провода, идущего от мотора, вставляются всегда в клеммы, обозначенные надписью «нагрузка».

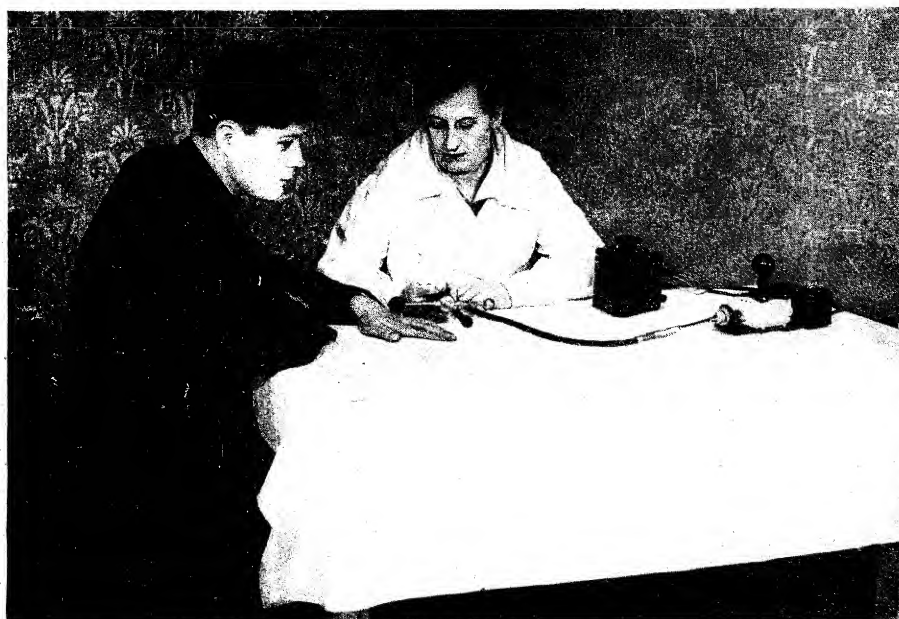
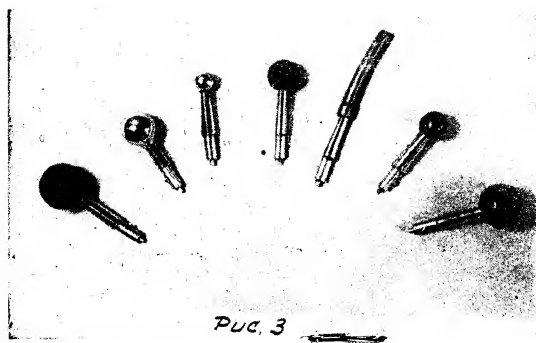
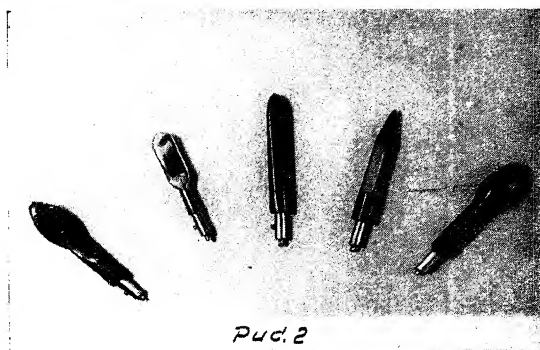
Напряжение, подаваемое мотору, а следовательно, и число оборотов последнего регулируется поворотом рукоятки автотрансформатора.

### IV. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПАЦИЕНТА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

По мнению автора аппарата, обнажать пациента при массаже не обязательно.

Массаж следует производить через тонкую ткань, т. к. по ней легче скользит наконечник. Кроме того, обнаженное тело, при невнимательном обращении с аппаратом, может быть повреждено.

Массаж через ткань, по мнению автора, должен быть более приятным, а приятные ощущения являются одной из основных особенностей ударного массажа.



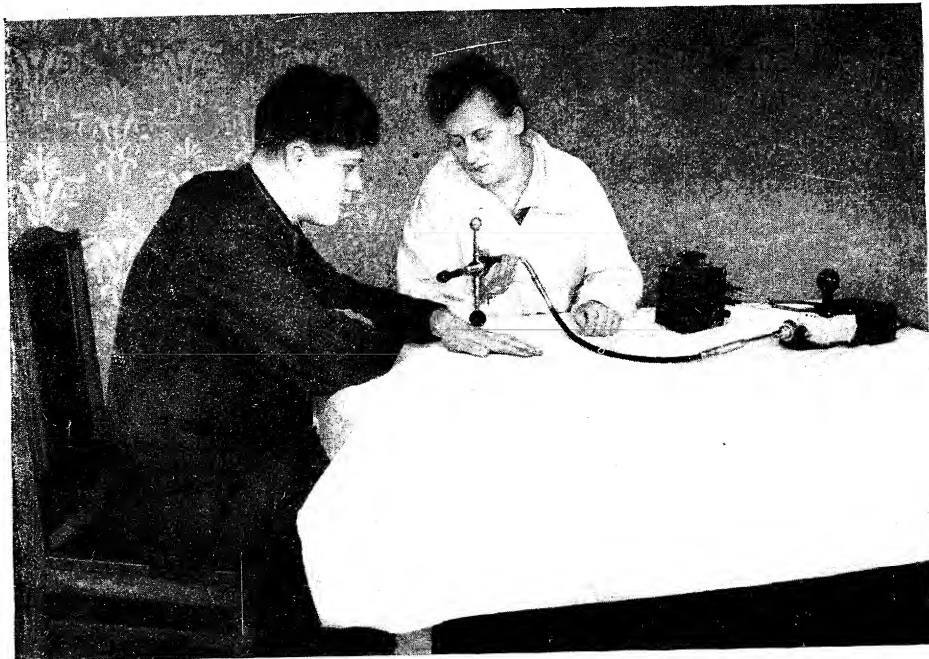


Рис. 4а.

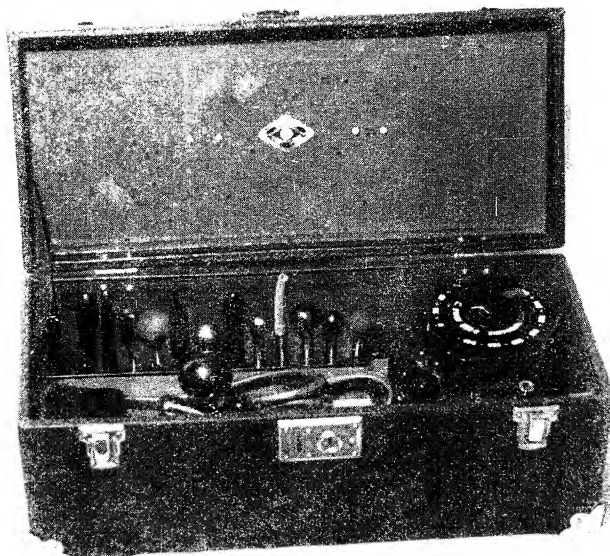


Рис. 5

Пока нет научно обоснованной дозировки данного вида массажа в отношении силы и частоты ударов, а также продолжительности сеанса. Автор рекомендует, в основном, ориентироваться на самочувствие больного. Сила ударов, их частота и продолжительность сеанса должны находиться в пределах приятных ощущений для больного.

Начинать массаж нужно с самых нежных ударов и внеочагово, т. е. около больных точек. Самые нежные удары, как уже указывалось, производятся боковыми наконечниками.

Наконечники должны свободно касаться тела и свободно от него отталкиваться, оставляя между ударами паузу — момент покоя.

При массаже необходимо следить, чтобы наконечник не запутался в волосах.

Не следует особенно сильно зажимать в руке рукоятку для наконечников, т. к. при этом рука массажиста получает неприятные вибрационные ощущения.

Рукоятку при массаже следует держать так, как указано на рис. 4.

На рис. 4а показано, как не следует держать рукоятку.

#### V. КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ

В комплект аппарата входят:

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Мотор типа МШ—627 . . . . .                   | 1 шт.  |
| 2. Гибкий рукав от бормашины . . . . .           | 1 шт.  |
| 3. Автотрансформатор типа ЛАТР—2 . . . . .       | 1 шт.  |
| 4. Фильтр для защиты от радиопомех . . . . .     | 1 шт.  |
| 5. Рукоятка для крепления наконечников . . . . . | 1 шт.  |
| 6. Наконечники разные . . . . .                  | 12 шт. |
| 7. Шнур соединительный . . . . .                 | 1 шт.  |
| 8. Муфта переходная . . . . .                    | 1 шт.  |
| 9. Футляр для укладки . . . . .                  | 1 шт.  |

#### VI. ХРАНЕНИЕ

Аппарат надлежит хранить в собранном виде в футляре (рис. 5) или вне футляра в сухом помещении.

Л 149559 от 17/XII 1955 г.

Заказ 3749.

Тираж 3 000

2-я типография Медгиза

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

## АППАРАТ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ МЫШЦ (шифр АСМ-2)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И  
ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАНИЯ

Государственный Союзный завод  
электро медицинской аппаратуры  
«ЭМА»

## I. Определение

Аппарат для стимуляции мышц представляет собой генератор следующих видов тока:

- а) гальванического;
- б) импульсного с различной длительностью, различной частотой и плавно нарастающей формой импульсов.
- в) тетанизирующего.

## II. Технические данные

1. Аппарат работает от сети переменного тока напряжением 127 и 220 вольт.
2. Мощность, потребляемая аппаратом из сети, не превышает 120 ватт.
3. Максимальное напряжение гальванического тока на выходных клеммах без нагрузки составляет  $170 \pm 15$  вольт. Пульсация напряжения не превышает 0,5%.
4. Тетанизирующий ток состоит из кратковременных, длительностью 0,0016 сек. импульсов с крутым фронтом и частотой повторения 100 импульсов в секунду (см. рис. 1).

Рис. 1.

5. Максимальная амплитуда напряжения тетанизирующего тока на клеммах пациента без нагрузки составляет  $255 \pm 15$  вольт и при нагрузке сопротивлением 4000 ом не ниже 210 вольт.
6. Форма импульсного тока показана на рис. 2.

Рис. 2.

Длительность импульсов изменяется в пределах от 3 до 60 миллисекунд по восьми ступеням с частотой повторения соответственно от 80 до 8 импульсов в секунду.

Частота и длительность импульсов каждой ступени приведены в следующей таблице:

Ступень	Длительность импульсов в миллисекундах	Частота (имп/сек.)
1	60	8
2	40	12
3	30	16
4	25	20
5	12	30
6	8	40
7	5	60
8	3	80

7. Максимальная амплитуда напряжения импульсного тока на клеммах пациента без нагрузки составляет  $200 \pm 15$  вольт.

8. В аппарате обеспечивается ритмическая модуляция гальванического, импульсного и тетанизирующего токов.

Для выбора наиболее эффективного ритма сокращений мышц модуляторное устройство аппарата обеспечивает плавное изменение частоты повторения импульсов в пределах от 8 до 48 импульсов в минуту.

Кроме ритмической модуляции, имеется активная (педальная — ножная) модуляция, которая позволяет подавать пациенту ток любой произвольной длительности.

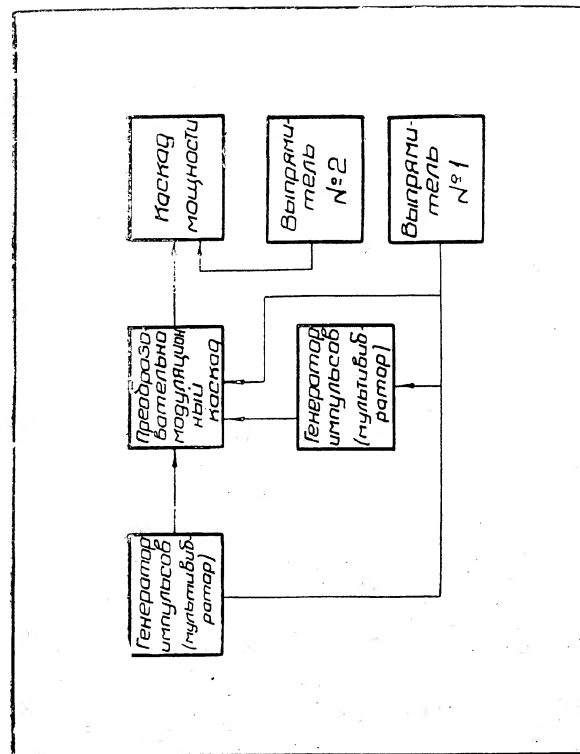


Рис. 4.

### III. Принципиальная электрическая схема

Принципиальная схема аппарата представлена на рис. 3.

Блок-схема аппарата (см. рис. 4).

Из блок-схемы видно, что в аппарате имеется два генератора импульсов (мультивибратора), выполненных на лампах 6Н7, из которых один даст напряжение с частотой импульсов изменяющейся 8 ступенями и другой с частотой модуляции от 8 до 48 импульсов в минуту.

Напряжение от каждого генератора импульсов подается раздельно на сетки преобразовательной лампы типа 6А8. Режим преобразовательной лампы выбран так, что она выполняет функции двустороннего ограничителя за счет сопротивления в цепи сетки и за счет отсечки в анодной цепи. Одновременно преобразовательная лампа выполняет функции модулятора. Благодаря ограничению и модуляции в анодной цепи преобразовательной лампы получают П-образные импульсы. Далее, проходя через формирующую цепь, П-образные импульсы приобретают экспоненциальную форму.

Затем импульсы подаются на оконечный каскад, выполненный на лампе 6П3, включенной триодом и работающей в классе С, выходное напряжение снимается с катода и поступает к клеммам пациента через переключатель модуляции (ритмической и pedalной) и переключатель полярности.

Выпрямитель № 1 выполнен на лампе 5Ц4С и предназначен для питания генераторов импульсов и ограничительно-модуляционного каскада.

Выпрямитель № 2 выполнен также на лампе 5Ц4С и предназначен для питания оконечного каскада.

### IV. Конструктивное оформление

Аппарат смонтирован в металлическом кожухе. На наклонной лицевой панели аппарата размещены элементы управления (см. рис. 5), расположенные в следующем порядке:

в центре миллиамперметр (1), предназначенный для объективной дозировки и контроля тока в цепи пациента. Под миллиамперметром расположена ручка потенциометра «ток пациента» (2), с помощью которой регулируется ток в цепи пациента.

Справа внизу расположена ручка переключателя режима работ (3) (в первом положении гальванический ток «Г», со второго по девятое включительно импульсный ток разной частоты и длительности. Шкала импульсного тока отградуирована в длительности импульсов, выраженной в миллисекундах от 60 до 3. В десятом положении переключателя — тетанизирующий ток «Т»).

Над переключателем режима работ расположены две клеммы пациента (4), выключатель сети (5) и переключатель полярности (6).

6

Слева от миллиамперметра внизу расположена ручка (7), служащая для включения генератора модуляции и главного изменения частоты модуляции от 8 до 48 импульсов в минуту.

При установке ручки (7) в крайнее левое положение происходит выключение генератора модуляции. В этом положении можно пользоваться pedalной модуляцией, но необходимо при этом переключить ручку «модуляция» (8), расположенную в левом верхнем углу панели, в положение «pedальная». Под переключателем «модуляция» (pedальная и ритмическая) расположены сигнальная лампочка (9) и вторая пара клемм пациента.

Монтаж аппарата выполнен на горизонтальном шасси и наклонной панели (рис. 6).

Шасси с передней панелью легко вынимается из металлического кожуха, где оно крепится к направляющим угольникам двумя винтами.

На шасси сверху расположены лампы: генераторов  $L_1$  и  $L_3$ , преобразовательно-модуляционного каскада  $L_2$ , каскада мощности  $L_4$  и кенотроны выпрямительных устройств  $L_5$  и  $L_6$ .

Справа на шасси помещен силовой трансформатор (1) с панелью переключения обмоток и предохранителем типа ПК (2).

Справа от трансформатора размещен блок конденсаторов фильтра 2-го выпрямительного устройства (3). С левой стороны шасси помещена плата сопротивлений, определяющих частоты генератора (мультивибратора) (4).

Внизу наклонной панели укреплен потенциометр «ток пациента» (5).

Около него слева установлен переключатель режима работ с 7-ю положениями (6); над ним расположен переключатель полярности (7).

В противоположной стороне наклонной панели расположен переключатель «модуляция» (ритмическая и pedalная) (8).

Между ними установлен миллиамперметр (9). Около миллиамперметра установлен выключатель (10); с противоположной стороны миллиамперметра укреплен патрон сигнальной лампы (11).

Сопротивление и конденсаторы фильтра 1-го выпрямительного устройства с панелью схем расположены на внутренней стороне шасси.

Аппарат подключается к сети посредством сетевого шнура, введенного через прорезь в боковой стенке кожуха.

Задняя стенка кожуха, для облегчения смены ламп и переключения обмоток трансформатора на соответствующее напряжение питающей сети, выполнена съемной.

Отверстия в задней и верхней стенках кожуха сделаны для охлаждения аппарата.

В боковой стенке кожуха имеется отверстие для подключения ножной педали.

7

## V. Инструкция пользования

Аппарат предназначен для установления степени и вида поражения нервно-мышечной системы, а также для стимуляции мышц при различных видах поражений нервно-мышечной системы с помощью вышеуказанных токов с ритмической или произвольной (педальной) модуляцией.

### Включение аппарата

1. Прежде чем приступить к эксплуатации аппарата, необходимо проверить соответствие схемы его питания напряжению сети.

Защелкой аппарат вытаскивается включенным на напряжение 220 вольт. Если в питающей сети напряжение равно 127 вольтам, необходимо снять заднюю стенку аппарата и установить перемычку на панелике трансформатора в положение, соответствующее 127 вольтам. После этого крышку аппарата следует поставить на место.

2. Проверить, чтобы выключатель питающей сети на панели аппарата находился в положении «выключено», а ручка потенциометра — в нулевом положении. Только после этого можно приступить к включению аппарата и его эксплуатации с установкой переключателей: режима работы (3) (см. рис. 7) («длительность импульсов»), полярности (4) и модуляции (5) и (6) в соответствующее предлагаемой лечебной процедуре положение. При проведении электродиагностики переключатель модуляции (5) должен находиться в положении «ритмическая».

4. При переводе выключателя аппарата (1) в положение «включено» загорается сигнальная лампа (2). Спустя 1—2 минуты после включения можно приступить к проведению электродиагностики или электростимуляции.

Отпуск процедур одновременно двум пациентам не допускается.

### Диагностика

Обычным методом электродиагностики (однополюсным или двухполюсным) определяется наиболее эффективный при данном поражении вид тока (длительность импульсов).

При однополюсном методе точечный электрод присоединяется к отрицательной клемме; к положительной присоединяется пластинчатый электрод площадью 15—20 см<sup>2</sup>, который помещается в удобное место на спине или груди пациента.

Точечный электрод прикладывается к двигательной точке исследуемой мышцы или нервного ствола.

Двухполюсный электрод располагается в точках перехода мышцы в сухожилие. Затем, пользуясь потенциометром «ток пациента», определяют силу тока, необходимую для порогового сокращения мышцы при различных видах тока (гальванический, импульсный

различной частоты, тетанизирующий), пользуясь для смены характера тока переключателем режима (3). Сопоставляя пороговые силы тока и ощущения пациента, определяют наиболее благоприятный для стимуляции вид тока.

### Стимуляция мышц

Стимуляция мышц может производиться как однополюсным (так называемая «точечная»), так и двухполюсным методом (так называемая «продольная»).

В обоих случаях стимуляция может быть ритмическая или активная.

При однополюсном методе точечный электрод, или свинцовая пластинка малой площади с соответствующей прокладкой, фиксируется на двигательной точке мышцы или нервного ствола.

Второй электрод-пластинка помещается, как указано при диагностике.

При двухполюсном методе двохвостный точечный электрод, или две свинцовые пластинки соответствующей площади с прокладками, фиксируются по концам мышцы (в местах перехода мышцы в сухожилие).

При ритмической стимуляции переключатель «модуляция» (5) ставят в положение «ритмическая», включают ручку «частота модуляции» (6) и регулируют желаемую частоту сокращения мышц.

При активной стимуляции ручка «частота модуляции» ставится в положение «без модуляции». Переключатель «модуляция» (5) ставят в положение «педальная», при этом должна быть включена ножная педаль, при помощи которой ток подается на электроды.

Активная стимуляция заключается в том, что ток включается врачом (или методистом ЛФК), производящим стимуляцию, одновременно с попыткой больного совершить произвольное сокращение соответствующей мышцы.

Как при ритмической, так и активной (педальной) модуляции сила тока, определяющая силу сокращения мышцы, регулируется выходным потенциометром «ток пациента» (7), сообразуясь с врачебными указаниями и ощущением пациента.

Установив желаемую частоту импульсов тока, вид и частоту модуляции, постепенно выводят потенциометр (7) из нулевого положения, следя за появлением ритмических мышечных сокращений, не доводя, однако, ток до степени болезненности.

Если при безболезненных величинах тока сокращений получить не удается, следует изменить положение электродов или форму и частоту тока; иногда при этом помогает перевод на «активную»

модуляцию, когда нарастание модуляционной волны совпадает по времени с попыткой больного вызвать произвольное сокращение мышц. Эту попытку следует производить в момент «максимума» модулированного тока.

При проведении диагностики и особенно стимуляции мышц надо тщательно следить за тем, чтобы не возникали сокращения соседних мышц вследствие возбуждения их боковыми петлями тока. В подобном случае бывает полезно несколько изменить расположение электродов (или их площадь).

Если при всех указанных условиях сокращения мышц получить не удается или они возникают не в тех мышцах, которые подлежат лечению, то проведение электрогимнастики не только бесполезно, но может оказаться вредным.

#### VI. Уход за аппаратом

Для обеспечения нормальной, бесперебойной работы необходимо вести постоянное наблюдение за состоянием аппарата с тем, чтобы своевременно могли быть устранены незначительные повреждения, возникшие в процессе эксплуатации. Не следует забывать, что непринятие во время надлежащих мер, как правило, приводит к возникновению серьезных дефектов и к выходу аппарата из строя на продолжительное время.

В качестве первоочередных профилактических мероприятий необходимо:

1. Следить за чистотой аппарата.  
2. Систематически проверять состояние основных элементов аппарата, надежность соединения подвижных контактов и крепление деталей аппарата.

3. Не доверять ремонт и регулировку аппарата недостаточно квалифицированным лицам, так как из-за отсутствия нужного опыта или знаний у этих лиц аппарат может оказаться или разрегулированным, или даже поврежденным.

Аппарат должен находиться в сухом помещении как во время эксплуатации, так и при хранении его вне лечебного кабинета. Проникающая в аппарат пыль должна удаляться сухой волосяной щеткой или выдуваться мехами.

Ни в коем случае не разрешается стирать пыль с деталей аппарата и контактных частей сырой тряпкой.

Внешняя поверхность аппарата и проводов пациента должна протираться чистой влажной тряпкой.

При осмотре аппарата необходимо обращать особое внимание на то, чтобы крепящие провода, гайки и винты были надежно закреплены.

При плохом контакте в местах соединения проводов и других элементов схемы возникает обгорание соприкасающихся поверхностей.

10

стей, что приводит к нарушению нормальной работы аппарата и выходу из строя деталей.

Следует помнить, что производить осмотр внутри аппарата можно только при отключенном аппарате.

Если устранением вышеуказанных неисправностей не удастся добиться нормальной работы аппарата, то следует обратиться только к квалифицированному специалисту-радиотехнику.

#### VIII. Комплектность

В комплект к аппарату входят (см. рис. 8):

1. Ножной модулятор со шнуром длиной 2 м с трехполосной вилкой для подключения к аппарату.
2. Однополюсный электрод-замыкатель с проводом длиной 2 м.
3. Двухполюсный электрод-замыкатель с раздвигающимися ножками, с проводом длиной 2 м.
4. Электрод свинцовый площадью  $15 \times 20$  см<sup>2</sup>.
5. Набор парных свинцовых электродов:
 

а) $1 \times 1$ см	} с проводами длиной 2 м
б) $1 \times 2$ см	
в) $3 \times 4$ см	
г) $4 \times 6$ см	
д) $6 \times 10$ см	
6. Провода длиной 2 м с легкими зажимными клеммами — 2 шт.
7. Бинты резиновые — 2 шт.
8. Техническое описание, инструкция пользования и паспорт аппарата.

Примечание: аппарат «АСМ-2» выпускается с завода со вставленными лампами и предохранителем.

## VII. Возможные неисправности и их устранение

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1. При включении в сеть аппарат не работает, сигнальная лампа не горит	1. а) отсутствие тока в питающей сети. б) перегорание предохранителя на щитке в) обрыв в проводе питания г) перегорела или вывернулась сигнальная лампочка, д) отсутствие контакта в выключателе.	1. Найти место отсутствия контакта и восстановить нарушенный контакт
2. При включении аппарата сигнальная лампа горит, но аппарат не дает ни одного вида тока.	2. а) отсутствие контакта в цепи обмотки накала кенотрона лампы Л <sub>6</sub> . б) отсутствие контакта ножек кенотрона Л <sub>6</sub> в гнездах ламповой панели в) перегорание нити накала кенотрона Л <sub>6</sub> . г) нарушение контакта (см. переключатель полярности).	2. Обнаружить неисправность и устранить ее
3. Аппарат работает, ток в цепи пациента в гальваническом и импульсном режимах есть, но стрелка прибора «забрасывается» либо при работе в гальваническом, либо в одном из импульсных режимов.	3. Обрыв шунта прибора	3. Восстановить соответствующий шунт

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
4. Аппарат работает, дает все виды тока; а модуляции нет	4. а) нарушился контакт в цепи лампы Л <sub>3</sub> б) отсутствие контактов в гнездах ламповой панели лампы Л <sub>3</sub> —6Н7С. в) перегорела нить накала Л <sub>3</sub> —6Н7С	4. Устранить обнаруженную неисправность. В случае в) заменить Л <sub>3</sub> новой лампой.

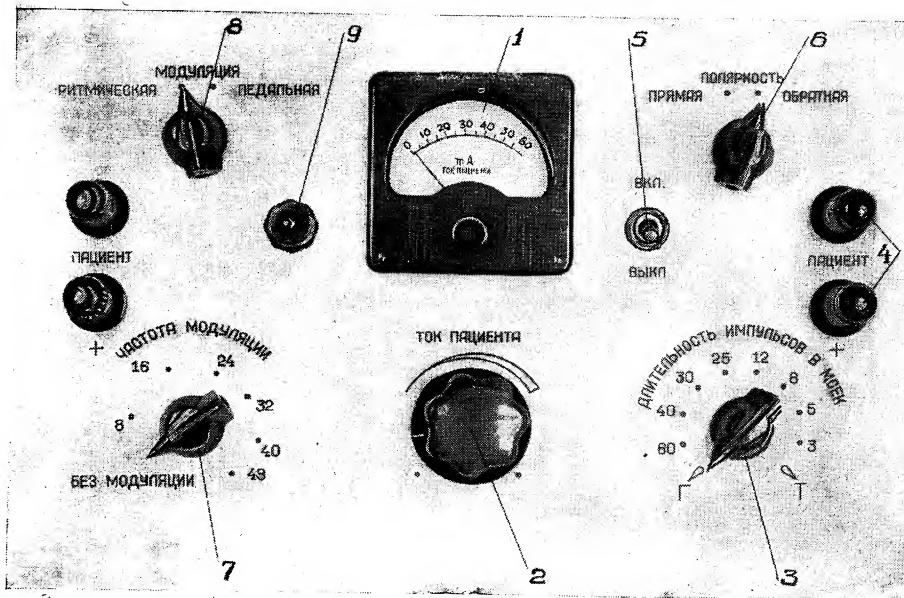


Рис. 5.

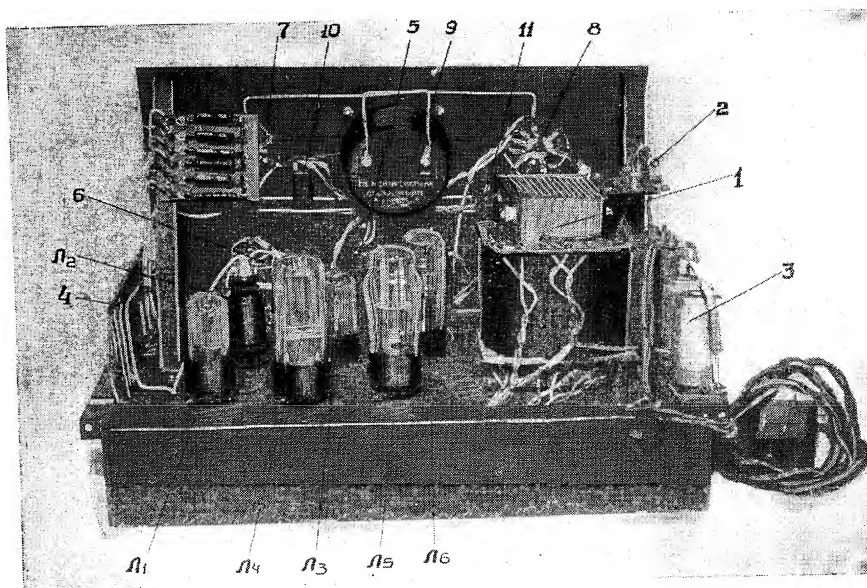


Рис. 6.

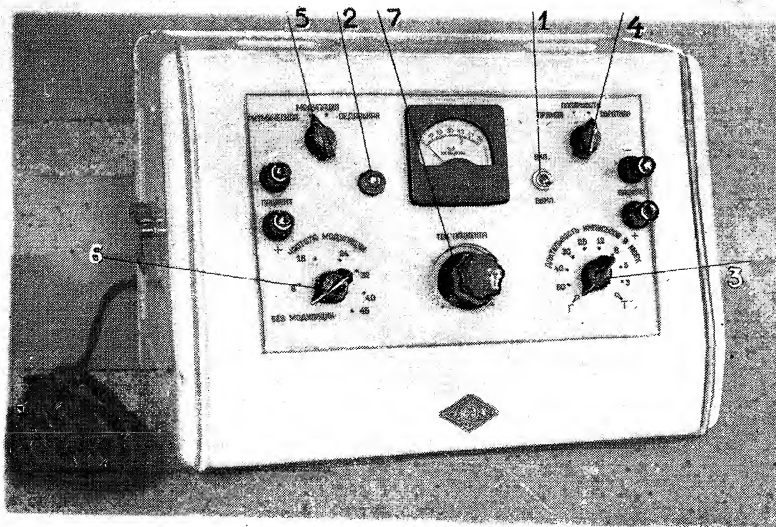


FIG. 7.

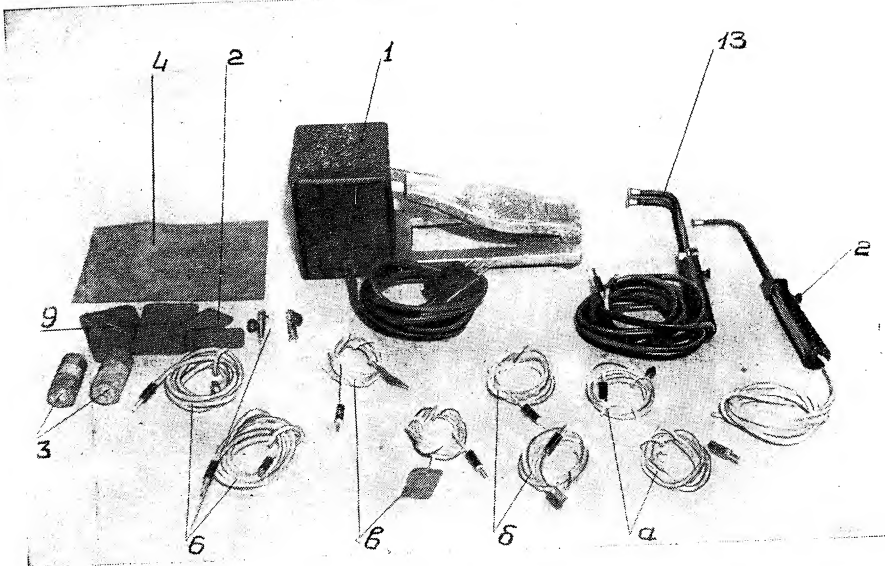


FIG. 8.

## СПЕЦИФИКАЦИЯ СХЕМЫ

№ п/п	Обозн. по схеме	Наименование	Электрические данные			Примеч.
			тип	номинал.	допуск.	
1	R <sub>1</sub> *	Сопротивление	BC-0,5a	5,1 ком.	±5%	Подбирается
2	R <sub>2</sub>	"	"	330 ком.	"	
3	R <sub>3</sub>	"	"	5,1 ком.	"	
4	R <sub>4</sub>	"	"	270 ком.	"	
5	R <sub>5</sub>	"	"	82 ком.	"	
6	R <sub>6</sub>	"	"	390 ком.	"	
7	R <sub>7</sub>	"	"	430 ком.	"	
8	R <sub>8</sub>	"	"	330 ком.	"	
9	R <sub>9</sub>	"	"	240 ком.	"	
10	R <sub>10</sub>	"	"	33 ком.	"	
11	R <sub>11</sub>	"	"	220 ком.	"	Подбирается
12	R <sub>12</sub>	"	"	3 ком.	"	
13	R <sub>13</sub>	"	"	180 ком.	"	
14	R <sub>14</sub>	"	"	180 ком.	"	
15	R <sub>15</sub>	"	"	510 ком.	"	
16	R <sub>16</sub>	"	"	510 ком.	±5%	
17	R <sub>17</sub>	"	BC-1a	100 ком.	"	
18	R <sub>18</sub>	"	"	100 ком.	"	
19	R <sub>19</sub>	"	BC-0,5a	510 ком.	"	
20	R <sub>20</sub>	"	"	510 ком.	"	
21	R <sub>21</sub>	"	"	390 ком.	"	2 шт. параллельно
22	R <sub>22</sub>	"	"	820 ком.	"	
24	R <sub>23</sub>	"	"	2,2 мгом.	"	
25	R <sub>25</sub>	"	"	2,4 ком.	"	

18

№ п/п	Обозн. по схеме	Наименование	Электрические данные			Примеч.
			тип	номинал.	допуск.	
26	R <sub>26</sub>	Сопротивление	BC-0,5a	220 ком.	±5%	Подбирается
27	R <sub>27</sub>	"	"	510 ком.	"	
28	R <sub>28</sub>	"	"	220 ком.	"	
29	R <sub>29</sub>	"	BC-1a	33 ком.	"	
30	R <sub>30</sub>	"	BC-0,5a	3,0 ком.	"	
31	R <sub>31</sub>	"	BC-2a	16*ком.	"	
32	R <sub>32</sub>	"	"	62 ком.	"	
33	R <sub>33</sub> *	"	BC-0,5a	120 ком.	"	
34	R <sub>34</sub>	"	"	82 ком.	"	
35	R <sub>35</sub>	"	"	27 ком.	"	
36	R <sub>36</sub>	"	"	36 ком.	"	2 шт. параллельно
37	R <sub>37</sub>	"	"	110 ком.	"	
38	R <sub>38</sub>	"	"	180 ком.	"	
39	R <sub>39</sub>	"	"	430 ком.	"	
40	R <sub>40</sub>	"	"	470 ком.	"	
41	R <sub>41</sub>	"	"	510 ком.	"	
42	R <sub>42</sub>	"	"	820 ком.	"	
43	R <sub>43</sub>	"	BC-1a	33 ком.	"	
44	R <sub>44</sub>	"	BC-0,5a	5,1 ком.	"	
45	R <sub>45</sub>	"	BC-1a	33 ком.	"	
46	R <sub>46</sub>	Потенциометр	Проволочный	15 ком.	"	2 шт. параллельно
47	R <sub>47</sub>	Сопротивление	BC-2a	30 ком.	"	
48	R <sub>48</sub>	Сопротивление проволочное	"	16,8 ом.	"	
49	R <sub>49</sub>	"	"	21 ом.	"	
50	R <sub>50</sub>	"	"	13,8 ом.	"	

19

№№ п/п	Обозн. по схеме	Наименова- ние	Электрические данные			Примеч.
			тип	номинал.	до- пуск.	
51	R <sub>51</sub>	Сопrotивление проволочное		7,5 ом.		
52	R <sub>52</sub>	"		8,2 ом		
53	R <sub>53</sub>	"		2,45 ом.		
54	R <sub>54</sub>	Сопrotивление	BC-0,5а	360 ком	5%	
55	R <sub>55</sub>	"	"	360 ком.	"	
56	R <sub>56</sub>	Сопrotивление переменное	TK-A-0,5	150 ком.		
57	R <sub>57</sub> *	Сопrotивление	BC-0,5а	1,6 мгом.	±5%	Подби- рается
58	R <sub>58</sub> *	"	"	1,6 мгом.	"	"
59	R <sub>59</sub>	"	BC-5.	20 ком.	"	
60	R <sub>60</sub>	"	"	30 ком.	"	
61	R <sub>61</sub>	"	BC-1а	120 ком.	"	
62	R <sub>62</sub>	"	"	120 ком.	"	
63	R <sub>63</sub>	Сопrotивление проволочное	ПЭ-III	3500 ом.	±10%	
64	C <sub>1</sub>	Конденсатор	КБГ-И	600в-0,02 мкф.	±10%	
65	C <sub>2</sub>	"	"	600в-0,02 мкф.	"	
66	C <sub>3</sub>	"	"	600в-0,025 мкф.	"	
67	C <sub>4</sub>	"	"	600в-0,02 мкф.	"	
68	C <sub>5</sub>	"	КБГ-МП	600в-1 мкф.	"	
69	C <sub>6</sub>	"	МКВ	500в-1 мкф.	"	2 шт. соедин. паралл.
70	C <sub>7</sub>	"	КСО-5	500в-1300 пф.	±10%	
71	C <sub>8</sub>	"	КБГ-И	600в-0,025 мкф.	"	Подби- рается
72	C <sub>9</sub>	"	"	600в-0,02 мкф.	"	
73	C <sub>10</sub>	"	КБГ-МП	600в-1 мкф.	"	
74	C <sub>11</sub>	"	"	600в-1 мкф.	"	
75	C <sub>12</sub>	"	МКВ	500в-1 мкф.	"	

№№ п/п	Обозн. по схеме	Наименова- ние	Электрические данные			Примеч.
			тип	номинал	до- пуск.	
76	C <sub>13</sub>	Конденсатор электролит.	КЭ-1а	450в-20 мкф.		
77	C <sub>14</sub>	"	КЭ-1а	450в-10 мкф.		
78	C <sub>15</sub>	"	"	300в-30 мкф.		
79	C <sub>16</sub>	"	"	300в-30 мкф.		
80	C <sub>17</sub>	"	"	450в-10 мкф.		
81	C <sub>18</sub>	"	"	"		
82	C <sub>19</sub>	Конденсатор	КБГ-МП	600в-1 мкф.	±10%	
83	C <sub>20</sub>	"	КСО-5	500в-820 пф.	"	
84	C <sub>21</sub>	"	КБГ-МІ	400в-0,25 мкф.	"	
85	C <sub>22</sub>	"	"	"	"	
86	Tr-p	Трансформатор				
87	Dr <sub>2</sub>	Дроссель				
88	П <sub>1</sub>	Переключатель		7 плат		
89	П <sub>2</sub>	Переключатель		1 плата		
90	П <sub>3</sub>	Переключатель модуляции		1 плата		
91	Пр	Переключатель полярности	ПК-45	2а		
92	Выкл.	Выключатель сети				
93	МА	Миллиамперметр	ПМ-70	5ма		или М 4-2
94	Л <sub>1</sub>	Радиолампа	6Н7С			
95	Л <sub>2</sub>	"	6А8			
96	Л <sub>3</sub>	"	6Н7С			
97	Л <sub>4</sub>	"	6П3С			
98	Л <sub>5</sub>	"	5Ц4С			
99	Л <sub>6</sub>	"	5Ц4С			
100	Л <sub>7</sub>	Сигнальная лампа	МН-14	6,3в×0,28а		

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

**ПАСПОРТ**

**Аппарат для стимуляции (электрогимнастики) мышц**

(шифр АСМ-2) № \_\_\_\_\_ выпуска 195 г.

Напряжение питающей сети 127, 220 вольт

Потребляемая мощность из сети . . . . . ва

Максимальное напряжение гальванического тока на выходных клеммах при нагрузке сопротивлением 4 000 ом . . . . . вольт.

Максимальная амплитуда напряжения тетанизирующего тока на выходных клеммах при сопротивлении нагрузки в 4 000 ом . . . . . вольт.

Максимальная амплитуда импульсного тока на выходных клеммах при отключенной нагрузке . . . . . вольт.

Гарантийный срок при нормальной эксплуатации один год. На лампы, как не изготавливаемые заводом, гарантия не распространяется.

Проверил контролер ОТК (подпись)

Разрешил к выпуску начальник ОТК (подпись)

« . . . . » . . . . . 195 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЮЗНЫЙ ЗАВОД  
ЭЛЕКТРОМЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ  
«ЭМА»

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

---

# ВЕКТОР-ЭЛЕКТРОКАРДИОСКОП

(шифр ВЭК—01)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЮЗНЫЙ ЗАВОД  
ЭЛЕКТРОМЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ  
«ЭМА»

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

---

ВЕКТОР-ЭЛЕКТРОКАРДИОСКОП  
(шифр ВЭКС—01)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЮЗНЫЙ ЗАВОД  
ЭЛЕКТРОМЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ  
«ЭМА»

## I. Определение и назначение

Аппарат Вектор-электрокардиограф «ВЭК-01» системы Акулиничева И. Т. представляет собой электронный осциллоскоп, специально предназначенный для исследования биоэлектрических токов сердца и других подобных процессов.

Аппарат позволяет вести визуальное исследование комбинированным методом электрокардиографии и векторкардиографии с непосредственным наблюдением процесса на экране электроно-лучевой трубки с длительным послесвечением.

Наблюдаемый на экране трубки процесс может быть сфотографирован на кадр фотопленки размером 24 мм × 36 мм при помощи фотоаппарата.

## II. Технические данные

1. Аппарат работает от сети переменного тока частотой 50 гц напряжения 110, 127 и 220 вольт.
2. Предусмотренный в аппарате стабилизатор напряжения обеспечивает нормальную работу аппарата при колебаниях напряжения сети в пределах 93 ÷ 115, 108 ÷ 134 и 197 ÷ 231 вольт.
3. Мощность, потребляемая аппаратом из сети, не превышает 180 ватт.
4. Для установки необходимой чувствительности каналов усилителя в аппарате предусмотрена возможность подачи на их входы контрольного напряжения в 1 милливольт.
5. В аппарате предусмотрена однократная развертка луча по горизонтальной и вертикальной осям экрана при помощи кнопок.
6. Скорость развертки по горизонтальной оси может быть плавно изменена с 20 мм/сек до 100 мм/сек. По вертикальной оси скорость развертки постоянная и соответствует 45 мм/сек ± 2 мм/сек.
7. В аппарате предусмотрена отметка времени. Для электрокардиограмм предназначена отметка времени в 0,05 секунды вертикальными выбросами на трассе луча. Для векторограмм — в 0,01 или в 0,005 секунды затемнениями трассы луча.
8. Для выбора необходимой точности воспроизведения исследуемого процесса предусмотрен переключатель полосы частот. Рекомендуется следующий выбор диапазона частот в зависимости от метода проводимых исследований:

а) диапазон 0—50 герц употребляется в случае больших помех со стороны мышечных токов при исследовании методом электрокардиографии;

б) диапазон 0—125 герц — при исследовании методом электрокардиографии;

в) диапазон 0—250 герц — при исследовании методом векторкардиографии;

г) диапазон 0—500 герц — для экспериментальных физиологических исследований.

9. Для фотографирования процесса предусмотрен кронштейн, на котором укрепляется фотоаппарат. Когда фотографирование процесса не предусматривается, фотоаппарат на кронштейне может быть откинут в специальное гнездо.

10. Аппарат имеет блочную конструкцию. Блоки аппарата закрыты металлическим кожухом размером  $280 \times 418 \times 495$ .

11. Вес аппарата 28 кг (без передвижного столика).

12. Для удобства эксплуатации аппарат устанавливается на специальный передвижной столик.

### III. Электрическая схема

Принципиальная электрическая схема аппарата «ВЭКС-01» приложена к описанию.

Аппарат «ВЭКС-01» имеет два усилителя постоянного тока, собранных по балансной схеме на лампах 12Ж1Л и 6Н8С.

Один из усилителей постоянного тока усиливает сигналы по вертикальной оси (лампы Л<sub>1</sub>, Л<sub>3</sub>, Л<sub>4</sub>, Л<sub>7</sub>, Л<sub>8</sub>), другой по горизонтальной оси (лампы Л<sub>2</sub>, Л<sub>5</sub>, Л<sub>6</sub>, Л<sub>9</sub>, Л<sub>10</sub>). Для изменения положения луча на экране трубки используется свойство усилителей постоянного тока передавать постоянную составляющую тока лампы, которую мы и подаем на отклоняющие катушки. Изменяя балансировку усилителя сопротивлениями R<sub>23</sub> и R<sub>25</sub>, мы изменяем постоянную составляющую тока лампы, а следовательно, и положение луча на экране трубки.

Оба усилителя имеют приспособление, обеспечивающее однократную развертку луча по экрану из исходной точки с одновременным увеличением яркости.

Для смещения луча слева направо используется усилитель горизонтальной оси (С<sub>2</sub>, R<sub>22</sub>, R<sub>32</sub>, R<sub>31</sub>, R<sub>33</sub>). Для смещения сверху вниз — усилитель вертикальной оси (С<sub>1</sub>, R<sub>21</sub>, R<sub>35</sub>).

Если исследуемый процесс усиливается вертикальным усилителем, то смещение (развертка) его производится с помощью горизонтального усилителя и наоборот.

При развертке исследуемого процесса по горизонтальной оси имеется возможность плавно изменять скорость движения луча с 20 мм/сек. до 100 мм/сек. (R<sub>32</sub>).

Оба усилительных канала имеют переключатель полосы частот

ПК<sub>1</sub>, (С<sub>3</sub>, С<sub>5</sub>, С<sub>7</sub>, С<sub>11</sub> и С<sub>4</sub>, С<sub>6</sub>, С<sub>8</sub>, С<sub>12</sub>), позволяющий выбирать требуемую точность воспроизведения огибающей исследуемого процесса.

Проверка чувствительности производится подачей на вход усилителей через катодные цепи стандартного импульса в 1 мВ. (К<sub>3</sub>, К<sub>4</sub>) и может осуществляться при любом положении коммутатора отведений ПК<sub>2</sub>.

Для предохранения от попадания на входы усилителей потенциального напряжения с пациента (у пациента влажная кожа) на входы усилителей поставлены разделительные конденсаторы С<sub>16</sub>, С<sub>20</sub>, С<sub>21</sub>, С<sub>22</sub>. В обычных условиях съемки электрокардиограмм и векторграмм эти конденсаторы лучше замкнуть переключателем ПК<sub>3</sub>.

Для выбора соответствующей комбинации подключенных электродов имеется коммутатор отведений ПК<sub>2</sub>.

Для облегчения настройки аппарата на выходе усилителей имеется выключатель ВК<sub>1</sub>, выключающий сопротивления R<sub>3</sub> и R<sub>6</sub>. При включенных сопротивлениях R<sub>3</sub> и R<sub>6</sub> резко снижается чувствительность по обеим осям за счет уменьшения силы тока, идущей через отклоняющие катушки, поэтому луч электронно-лучевой трубки не выходит за пределы экрана.

Для нанесения отметки времени на кривую исследуемого процесса в аппарате предусмотрен отметчик времени, состоящий из Л<sub>11</sub>, С<sub>15</sub>, С<sub>16</sub>, С<sub>17</sub>, R<sub>15</sub>, R<sub>16</sub>, R<sub>17</sub>. При этом имеется возможность получать отметку времени с интервалом 0,05 секунды в виде кратковременных вертикальных выбросов или затемнений на трассе луча, а также отметку с интервалами в 0,01 или 0,005 секунды — затемнениями на той же трассе.

Для уменьшения напряжения высокочастотных помех, наводимых на вход усилителя, имеется входной фильтр RC.

Регулировка яркости луча на экране осуществляется сопротивлением R<sub>39</sub>.

Фокусировка луча на экране трубки осуществляется сопротивлением R<sub>16</sub>.

Питание усилителей постоянного тока, высоковольтного генератора, отметчика времени и других цепей аппарата осуществляется от стабилизатора напряжения, поддерживающего неизменным напряжение в 300 вольт, при изменении напряжения сети на +5% или на —15% от номинального значения.

Стабилизатор напряжения собран на лампах Л<sub>14</sub>, Л<sub>17</sub>, Л<sub>19</sub>, Л<sub>20</sub>, где лампа Л<sub>14</sub> — регулирующая, лампа Л<sub>17</sub> — усиленная, а стабилизатор напряжения Л<sub>20</sub> служит для опорного напряжения.

Для большей стабильности работы усилителей, нити накала ламп 12Ж1Л питаются последовательно стабилизированным напряжением 105 вольт.

Анод электронно-лучевой трубки питается выпрямленным напряжением высоковольтного генератора. Генератор работает на частоте

приблизительно 310 кГц и собран на лампе Л<sub>16</sub> с колебательным контуром.

Общее питание блоков аппарата осуществляется от трансформатора ТР<sub>1</sub> и выпрямителя Л<sub>15</sub>; С<sub>31</sub>; С<sub>32</sub>; R<sub>64</sub>; R<sub>65</sub>.

#### IV. Конструктивное оформление

Аппарат имеет блочную конструкцию. Блоки аппарата смонтированы на каркасе. Спереди на каркасе расположен блок панели управления с окном для экрана электронно-лучевой трубки, ручками и кнопками управления аппаратом. На панели управления имеется специальный откидной кронштейн, к которому крепится фотоаппарат.

Внизу на каркасе смонтированы блок усилителя постоянного тока и блок стабилизатора напряжения, отделенный от остальных блоков экраном. Блок усилителя постоянного тока занимает переднюю половину нижней части аппарата, а блок стабилизатора напряжения — заднюю. На блоке стабилизатора имеются: колодка сети для подключения шнура питания, клемма для заземления аппарата, гнездо для предохранителя и переключения трансформатора по напряжению сети. Для свободного доступа к этой части стабилизатора имеется окно в задней нижней части корпуса.

В верхней части каркаса располагается блок электронно-лучевой трубки. Под отклоняющей и фокусирующей системами трубки находится входной фильтр. От входного фильтра идет экранированный шланг для подключения пациента. Этот шланг выходит из аппарата через специальное окно в задней части кожуха. Жгут состоит из проводов пациента с наконечниками. Провода пациента или наконечники имеют различный цвет, или же кольцевые риски для подключения их к соответствующим электродам (см. рис. 7).

Отклоняющая и фокусирующая системы трубки и входной фильтр крепятся к экрану стабилизатора.

Слева над блоком вертикального усилителя постоянного тока, около панели управления, на отдельном шасси находится генератор отсчетов времени. В нижней правой передней части аппарата находится переключатель входных конденсаторов.

Аппарат помещен в металлическом кожухе размером 280×418×495. Сверху на кожухе имеются две ручки для удобства переноски аппарата и специальное углубление для помещения фотоаппарата, когда производится визуальное наблюдение электрокардиограмм или векторограмм.

Задняя и боковые стенки кожуха имеют съемные крышки для доступа внутрь аппарата. Боковые стенки аппарата имеют жалюзи для улучшения охлаждения аппарата во время работы.

Для предохранения электронно-лучевой трубки имеется прозрачный предохранительный экран, на котором нанесена сетка для удоб-

ства установки нужной чувствительности каналов усилителя. Каждая клетка сетки имеет размер 10 мм. × 10 мм.

Для защиты от механических повреждений экрана при транспортировке и для работы в освещенной комнате на рамке экрана установлен съемный козырек со шторками. В слабо освещенной комнате этот козырек можно снимать. Для установки аппарата и передвижения его внутри помещения к аппарату придется передвигать нижний столик. (Столик придется по спец. требованию).

#### V. Инструкция пользования

Эксплуатация аппарата «ВЭКС-01» должна производиться строго по инструкции.

На эксплуатацию фотоаппарата дается отдельная инструкция.

Неправильная эксплуатация аппарата может привести к преждевременной порче аппарата или к получению неправильной записи на экране.

##### 1. Установка аппарата

Аппарат устанавливается на специальном передвижном столике, поблизости от розетки сети.

##### Заземление аппарата обязательно!

Заземление аппарата производится путем соединения специального провода от аппарата к клемме заземляющего контура или к зачищенной части водопроводной трубы.

Перед включением аппарата в сеть, необходимо убедиться в соответствии напряжения питающей сети напряжению, на которое включен аппарат.

Напряжение сети можно установить по паспорту счетчика. Напряжение, на которое включен аппарат, определяется по направлению стрелки, на колодке предохранителя, расположенной на задней панели аппарата (см. рис. 1).

Защелкой аппарат выпускается включенным на 220 вольт.

При напряжении сети 110 или 127 вольт необходимо вынуть колодку предохранителя из гнезда, снять с колодки предохранитель на 1а и установить взамен его предохранитель на 2а. Колодку со сменным предохранителем установить в гнездо. При этом стрелку на колодке следует установить так, чтобы она была направлена на соответствующее напряжение 127 в., 220 в. или 110 в.

##### 2. Установка фотоаппарата

Для фотографирования исследуемого процесса нужно заряженный фотошленкой фотоаппарат без фугляра (смотри инструкцию

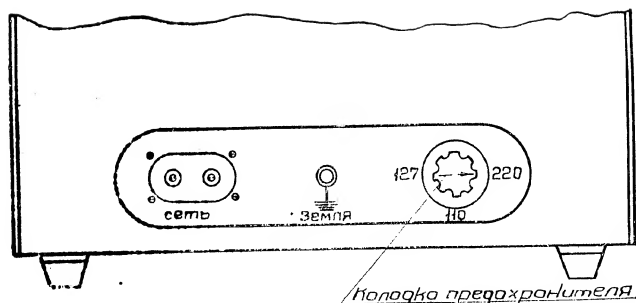


Рис. 1. Задняя панель аппарата

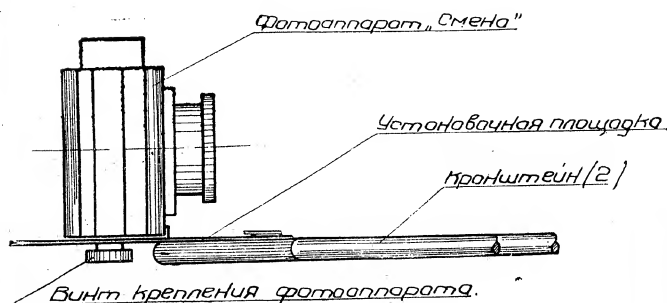


Рис. 2. Установка фотоаппарата.

фотоаппарата) установить на установочную площадку кронштейна и закрепить фотоаппарат винтом. (см. рис. 2).

Диафрагму на объективе фотоаппарата следует установить в зависимости от светочувствительности употребляемой фотопленки.

Рекомендуется при светочувствительности фотопленки в 130—90 единиц по ГОСТу устанавливать диафрагму  $\frac{1}{11}$  или  $\frac{1}{16}$ .

При меньшей светочувствительности, соответственно, следует установить большую диафрагму  $\frac{1}{11}$  или  $\frac{1}{8}$ .

В дальнейшем при работе следует уточнить при какой диафрагме получается лучшая фотография процесса.

На шкале дальности указатель числа метров до объекта должен быть установлен на значок «В».

В связи с тем, что на фотопленке воспроизводится не след луча на экране, а его движущаяся яркая точка, на все время движения луча по экрану затвор должен быть открыт. Для этого затвор следует установить на выдержку. На шкале выдержек это соответствует значку «В». При фотографировании желательно использовать треск.

В том случае, если нужно записать на одном кадре три или больше процессов (например 3 стандартных отведения), следует после фотографирования каждой развертки процесса закрывать затвор, устанавливая луч ниже следа предыдущей развертки, взводить затвор и, не передвигая кадра, производить фотосъемку.

Примечание: В фотоаппарат вставлено согласующее кольцо, поэтому при использовании фотоаппарата в других условиях (не на аппарате «ВЭКС-01») шкалой дальности пользоваться нельзя.

Если фотографирование процесса в ближайшем будущем не предвидится или оно окончено, фотоаппарат на кронштейне может быть откинут в специальное место на корпусе.

### 3. Подготовка аппарата к включению.

При первом включении аппарата в сеть нужно осмотреть положение всех ручек и выключателей на панели управления. При этом следует обратить внимание на то, что ручки и кнопки общего управления находятся в центре, а ручки и кнопки, относящиеся к определенному каналу усиления, очерчены кривой линией. (см. рис. 3).

Положение ручек должно быть следующее:

Выключатель сети на положении «Выкл».  
Выключатель «Отметка времени» — «Выкл».

Переключатель «Отметка времени» — на любом 0.  
Ручка «Яркость» — на 7.

Ручка «Фокусировка» — в любом положении.

Ручка «Скорость развертки» — на 1.

Выключатель «Смещение луча» — на положении «Сжатое».

Переключатель Полоса частот — на положении 0 : 125 гц.

Ручки «Усиление» — на 1.

Переключатель отведений — на 0.

Ручки «Установка луча» могут находиться в любом положении.

Переключатель с надписью «Входные конденсаторы» (см. рис. 5) следует ставить в положение «Выкл».

Поставив все ручки в положение, указанное выше, следует, поочередно открывая дверцы по бокам кожуха, убедиться в том, что лампы прочно стоят на своих местах, заряженный фотоаппарат укреплен на кронштейне.

#### 4. Порядок включения.

1. Открыть или снять козырек экрана. Снимать козырек следует при откинутом в рабочее положение кронштейне фотоаппарата.

Снятие производится легким нажимом в направлении слева направо и одновременным покачиванием его вверх и вниз для уменьшения трения.

2. Подключать аппарат при помощи специального провода к сети, при этом необходимо заземлить аппарат, используя для этого экранную оплетку провода сети, или же осуществить заземление каким-либо другим способом.

3. Поставить выключатель с надписью «Сеть» (см. рис. 3) в положение «Вкл». После этого должна загореться сигнальная лампа, установленная на панели управления. Включенный аппарат должен прогреться в течение 2—3 минут.

4. Вращая ручку «Яркость», мы получим большое светлое пятно на экране электронно-лучевой трубки.

5. Ручкой «Фокусировка» установить диаметр светлого пятна наименьших размеров.

6. Ручкой «Яркость» установить необходимую яркость светлого пятна.

Примечание: Во избежание прожигания флуоресцирующего слоя электронно-лучевой трубки, нельзя оставлять неподвижным сфокусированное пятно большой яркости.

7. После того, как аппарат достаточно прогрелся, а это видно по лучу, который спокойно останавливается в одном месте экрана, нужно ручками «Установка луча» установить светлое пятно примерно в середине экрана и выключатель «Смещение луча» поставить в положение Полное».

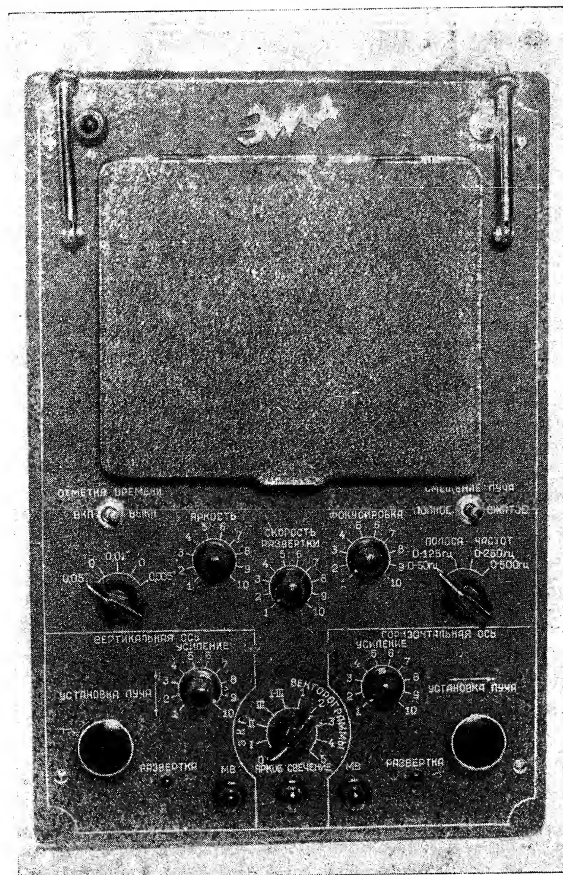


Рис. 3. Панель управления.

8. Нажимая поочередно кнопки МВ, ручками «Усиление» отрегулировать отклонение луча до необходимой величины. (10, 20 мм/мв).

9. Ручками «Установка луча» установить светлое пятно слева в средней части экрана.

10. Нажав кнопку «Развертка» горизонтальной оси, получим на экране горизонтальную линию. Когда луч дойдет до крайнего правого положения экрана, пажатие кнопки следует прекратить. Для повторения процесса нужно кнопку нажать вновь. Такую же манипуляцию следует провести и со смещением луча по вертикали, используя для этого кнопку «Развертка» по вертикальной оси.

11. Если нужна отметка времени при снятии электрокардиограммы, то следует включить выключатель «Отметка времени», поставив переключатель в положение 0,05 секунды. При развертке луча по горизонтальной линии получаются на трассе луча вертикальные выбросы. Положение переключателя на 0,01 и 0,005 секунды используется при исследовании векторограмм при выключенном выключателе. При этом на трассе луча получаются затемненные места.

12. Для того, чтобы установить скорость развертки луча по горизонтали, следует воспользоваться графиком, представленным на рис. 4 и, установив ручку «Скорость развертки» в положение, выбранное по графику, можно производить наблюдение за процессом.

При снятии векторограммы скорость развертки и усиление по обеим осям должны быть одинаковыми (45 мм/сек. и 20; 25 мм/мв).

Равнозначность скорости развертки по обеим осям проверяется движением луча по диагонали. Для этого следует установить луч в верхней левой части экрана, в углу какого-нибудь квадрата и нажать одновременно обе кнопки развертки. Луч должен проходить по диагоналям квадратов. Если луч движется не по диагоналям квадратов, то нужно подрегулировать скорость развертки по горизонтальной оси.

При выключении аппарата достаточно поставить выключатель «Смещение луча» в положение «Сжатое», а выключатель «Сеть» в положение «Выкл». Остальные ручки управления трогать не следует. При втором и последующих включениях аппарата, порядок начала работы становится следующим: выполняются пункты 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11 этого раздела.

##### 5. Снятие электрокардиограмм.

Подготовку и включение аппарата следует вести так, как это сказано в разделах 3 и 4. Укладка пациента, положение электродов и снятие электрокардиограмм производится так же, как и при обычных электрокардиографиях. На переключателе отведений аппарата электрокардиографические отведения обозначены римскими

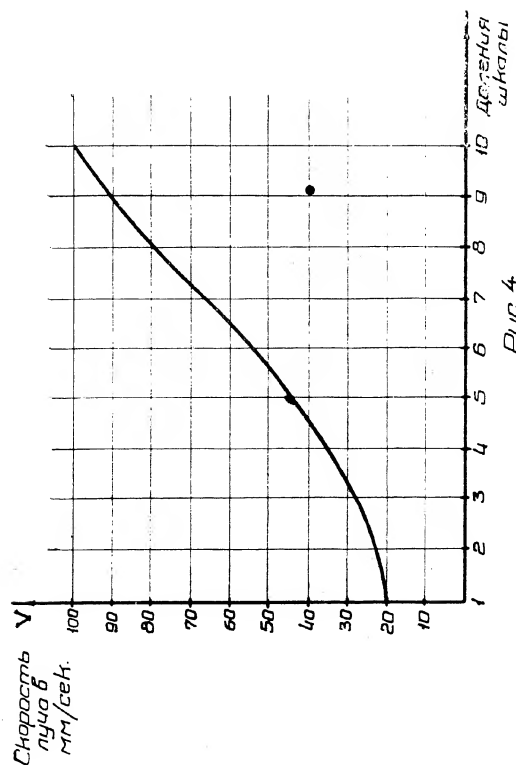


Рис. 4

Зависимость скорости развертки луча на экране от положения ручки "Скорость развертки"

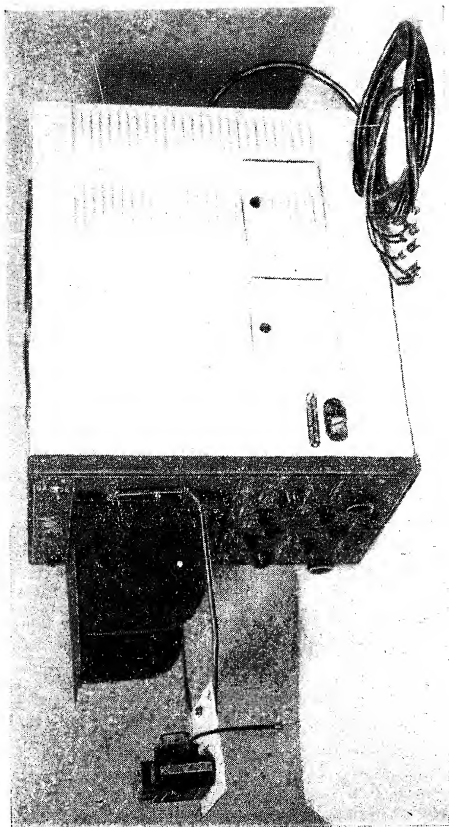


Рис. 5. Общий вид.

цифрами I; II; III. Подключение наконечников проводов пациента к электродам см. рис. 7.

Примечание: Провода пациента с 4 и 5 рисками при этом остаются свободными, (или же с белым и черным наконечниками).

Для более углубленного исследования могут быть рассмотрены и зафиксированы грудные отведения.

При их записи переключатель отведений ставится в положение II, провод с 3-мя рисками соединяется с грудным электродом и устанавливается над областью сердца.

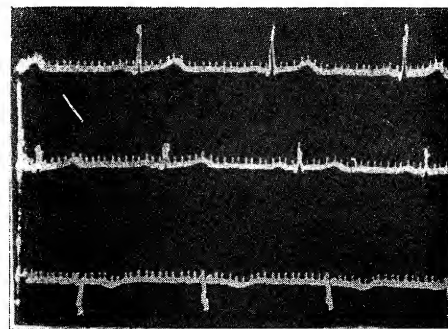
Не следует забывать, что под электроды (в том числе и под присасывающиеся) нужно подкладывать сложенный в  $3 \div 4$  слоя и смоченный в физиологическом растворе или в  $(3 \div 4)\%$  растворе соды бинт. Бинт должен быть уложен на ширину электродов (под присасывающиеся электроды бинт брать меньше и тоньше).

В том случае, когда применяется электродная паста, то ее следует втирать (до покраснения) в кожу под места укладки электродов.

Если нужно заснять электрокардиограмму, то откидывается фотоаппарат на кронштейне и производится фотографирование (см. рис. 5).

Напоминаем, что во время движения луча по экрану затвор фотоаппарата должен быть все время открыт.

(Затвор на «В», диафрагма 1 или больше, в зависимости от фотопленки, шкала дальности на  $\infty$ ).

Рис. 6. 3 отведения на одной пленке (увеличение кадра  $24 \times 36$ ).

На одном кадре фотопленки можно зафиксировать все 3 отведения, если, не передвигая фотопленки, каждый раз взводить затвор и следить за тем, чтобы кривая одного отведения не накладывалась на кривую другого отведения (см. рис. 6).

#### 6. Снятие векторограмм.

Аппарат специально предназначен для наблюдения и записи векторограмм.

Векторограмма, эта огибающая бесконечного количества электрических векторов сердца. По существу она является развернутой электрической осью для каждого короткого отрезка времени, для любого периода сердечного цикла.

Исходя из физических принципов, лежащих в основе получения записи, векторограмма отвечает на вопрос: как в течение сердечного цикла изменялась величина и направление равнодействующей всего электрического поля сердца в проекции на плоскость данных отведений.

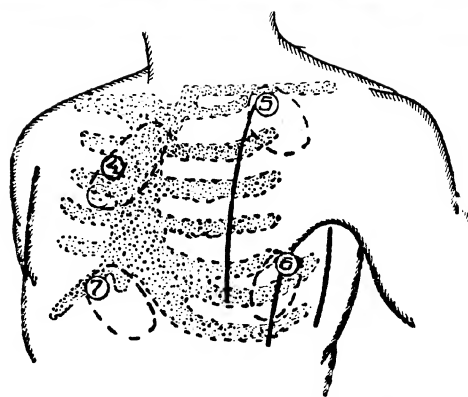
Электрокардиограмма почти любого отдельно взятого отведения, достоверно отображая состояния сердечного ритма и проводимости, не позволяет вести оценку изменений, связанных с величиной, направлением и деформацией зубцов сложно изменяющихся в различных отведениях. Векторограмма восполняет этот недостаток электрокардиограммы и дает в готовом виде не только те сведения, которые с трудом определялись с помощью аксонометров, девиометров и других приемов количественного анализа электрокардиограмм, но и выявляет ряд новых сведений, не поддающихся выявлению из любого количества раздельно записанных отведений.

Векторограмма, отображая в динамике проекцию электрического поля сердца, позволила подойти к методике пространственного исследования, как более соответствующей характеру и самой природе биоэлектрических явлений. С этой целью в последнее время записываются векторограммы с двух, трех и более плоскостей, равномерно окружающих или проходящих через область сердца. Записанные на различные плоскости векторограммы, закономерно окружающие область сердца, позволяют воссоздать достоверную картину динамики объемного электрического поля сердца.

Вследствие отсутствия стандартизации пространственной векторографии, завод принял временную систему пяти пространственных проекций, разработанных Акулиничевым И. Т., которая по аналогии с зарубежными может быть определена, как четырехугольная пирамида с основанием, соответствующим передней грудной стенке (над областью сердца и с вершиной, обращенной к спине).

Пространственное отведение векторограмм производится от пяти электродов, установленных согласно рисунка 7.

При регистрации векторограммы с передней грудной стенки пе-



#### Для электрокардиограммы

- 1 - I риско - внутренняя поверхность правого предплечья
- 2 - II риско - внутренняя поверхность левого предплечья
- 3 - III риско - внутренняя поверхность левой голени

#### Для векторограммы

- 4 I риско - второе межреберье, справа от грудины
- 5 II риско - левая подмышечная впадина
- 6 III риско - пятое межреберье по передней подмышечной линии слева
- 7 IV риско - справа от грудины на уровне мечевидного отростка
- 8 V риско - слева от позвоночника на уровне угла лопатки

Положение переключ.	Вертикальная ось "Y"	Горизонтальная ось "X"	Земля
I	--	+	0
II	+	0	3
III	2	3	0
I - III	3	2	1
1	6	4	8
2	6	4	7
3	6	4	5
4	8	6	4
5	4	8	6

Рис. 7 Локализация электродов

переключатель отведений устанавливается в положение 1, при этом на вертикальный канал усилителя даются отведения от позиций 4 и 6 (1 и 3 риска); на горизонтальный канал — от позиций 5 и 7 (2 и 4 риска). Электрод с позиции 8 (5 риск), установленный на спине в паравертебральном пространстве на уровне угла левой лопатки, соединяется с корпусом прибора и является усредняющим.

При установке переключателя в положение 2, вертикальный канал остается без изменения, а на горизонтальный канал включаются позиции 5 и 8 (2 и 5 риск). Электрод с позиции 7 (4 риск) становится усредненным. При такой комбинации отведений векторограмма регистрирует электрическое поле сердца от наиболее близко лежащей боковой поверхности левого желудочка.

При установке переключателя в положение 3, вертикальный канал остается без изменения, а на горизонтальный канал включаются позиции 7 и 8 (4 и 5 риск). Электрод с позиции 5 (2 риск) становится усредненным.

Векторограмма данной проекции регистрирует преимущественно электрическое поле правого желудочка.

В 4 положении переключателя на вертикальный канал даются отведения от позиций 6 и 8 (3 и 5 риск), на горизонтальный канал — от позиций 5 и 7 (2 и 4 риск). Электрод с позиции 4 (1 риска) становится усредненным.

Векторограмма регистрирует преимущественно проекции на нижне-диафрагмальную область с задней стенки левого желудочка.

В 5 положении переключателя на вертикальный канал усилителя даются отведения от позиции 4 и 8 (1 и 5 риск), горизонтальный канал остается без изменения.

Электрод с позиции 6 (3 риск) становится усредненным. В качестве примера даем фотографии векторограмм (см. рис. 8 и 9).

Векторограммы при инфаркте передней и задней стенки даны на рис. 10.

#### 7. Уход за аппаратом.

Для обеспечения нормальной, бесперебойной работы, необходимо вести постоянное наблюдение за состоянием аппарата с тем, чтобы своевременно устранить незначительные повреждения, могущие возникнуть в процессе эксплуатации.

Аппарат должен находиться в сухом помещении.

При переносе аппарата из теплого помещения в холодное и наоборот следует включать аппарат только после того, как его температура сравняется с температурой окружающей среды и не будет заметно следов запотевания на деталях аппарата.

Для этого потребуется, чтобы аппарат простоял без включения 3—4 часа.

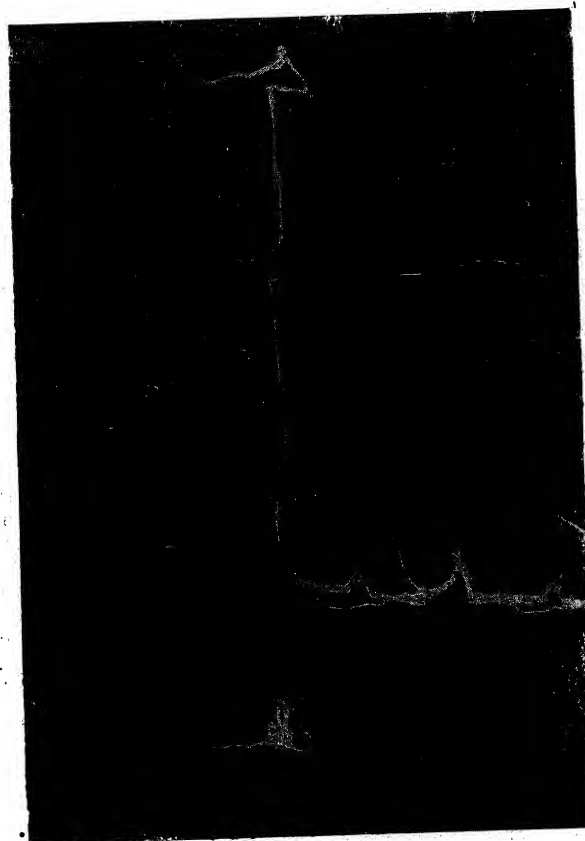
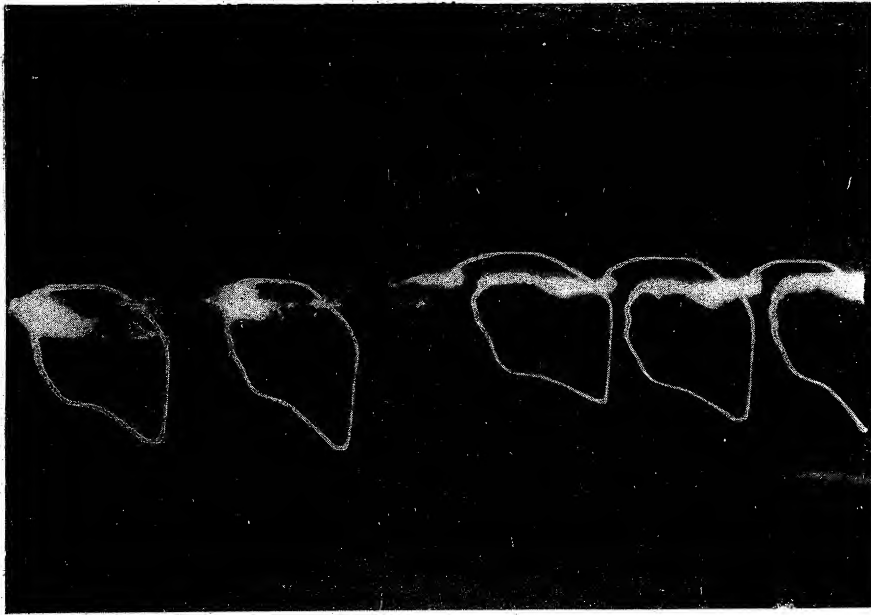


Рис. 8. Векторограмма левого типа при гипертрофии левого желудочка.



9. Векторграмма практически здорового мальчика 8 лет.

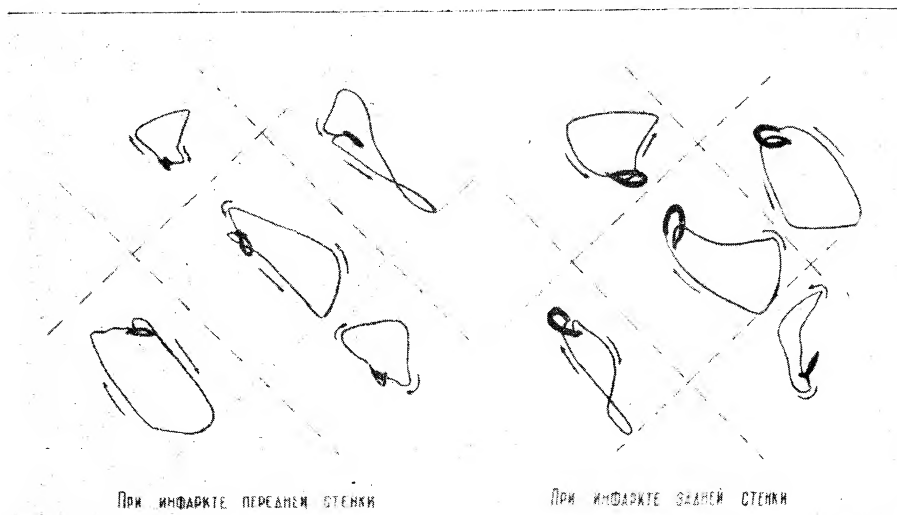


Рис. 10 Пример векторграмм при инфаркте передней и задней стенки.

Протирку защитного стекла экрана от пыли (во избежание порчи полированной поверхности) следует производить сухой, мягкой тряпкой (можно смоченной в спирте).

#### VI. Возможные неисправности аппарата и способы их устранения

В связи с тем, что аппарат имеет сложную электрическую схему, не рекомендуется лицам, слабо знающим радиотехнику, вынимать аппарат из корпуса и искать повреждения. Устранение неисправностей следует поручать только опытному радиотехнику.

##### 1. Неисправности питания аппарата

В том случае, если при включении аппарата не загорается сигнальная лампа и аппарат не работает, следует проверить цел ли предохранитель и исправен ли шланг питания аппарата. Если же аппарат работает, но сигнальная лампа не горит, то нужно сменить, вывернув оправу, сгоревшую сигнальную лампу.

Если при включении аппарата сгорают моментально предохранители, то следует проверить соответствует ли напряжение сети напряжению, на которое включен аппарат. Если соответствует, то ищите причину в другом (см. пункт 2).

##### 2. Неисправности стабилизатора напряжения.

Если напряжение на колодке предохранителя соответствует напряжению сети, но предохранители сгорают, нужно искать неисправность в стабилизаторе аппарата. Для этого аппарат вынуть из кожуха и осмотреть монтаж стабилизатора. Если не обнаружено замыкания, то следует начать проверять последовательно цепи питания.

Последовательность проверки цепей питания:

1. Проверить цепь питания 300 в. Для этого нужно вынуть кенотрон 5Ц3С и включить аппарат. Сгорает ли в этом случае предохранитель?

2. Проверить цепь питания накала ламп, вынув лампы 6Н5С, 6Ж4, 6П6С, 6Н8С. Вставить новый предохранитель, если он сгорел, и включить аппарат.

3. Проверить цепь питания накала трубки. Для этого нужно снять колодку питания трубки и также включить аппарат. После каждой проверки надо делать соответствующие выводы о исправности или неисправности испытуемой цепи.

Предохранитель не сгорает в том случае, если отключена поврежденная цепь. В этой цепи следует искать повреждение.

Если все то, что описано выше опробовано, однако предохранители сгорают, то надо сменить трансформатор.

В том случае, если аппарат работает, но установленный в центре луч дает периодические выбросы, направленные по диагонали

квадрата изображенного на экране, то следует сменить один из стабилизовольтов. Неисправный стабилизовольт слегка мигает при включенном аппарате. Если при работе аппарата не зажигается стабилизовольт СГЗС, следует, поворачивая ручку со шлицем около лампы 6Н5С, изменить величину сопротивления СП-2,2 ком.

Примечание: Заметим, что электронно-лучевая трубка служит хорошим индикатором исправности аппарата. По положению луча, его развертке можно судить об исправности стабилизатора, усилителей постоянного тока, отметчика времени, высоковольтного генератора и других цепей.

##### 3. Неисправность высоковольтного выпрямителя

Если на экране трубки не появляется луч, даже если ручка яркости выводилась до 10 положения (при положении выключателя «Смещение луча» на «Сжатое»), то следует осмотреть находятся ли колпачки на своих местах (электронно-лучевая трубка, кенотрон 1Ц1С), кроме того, следует проверить, не произошло ли обрывов в витках высоковольтного трансформатора, не нарушился ли где-нибудь контакт, нет ли обрыва в дросселе, исправны ли лампы 1Ц1С и 6П6С. Для проверки ламп их следует поочередно заменить на заведомо годные.

##### 4. Неисправность усилителя постоянного тока и его регулировка

Если, после включения аппарата и его прогрева, луч на положении «Сжатое» выключателя «Смещение луча» не устанавливается в центре экрана, при регулировке ручками «Установка луча», то неисправен один из усилителей постоянного тока.

Если луч находится в крайнем нижнем или крайнем верхнем положении и не изменяет своего положения при вращении ручки «Установка луча» вертикального канала — неисправен вертикальный канал усилителя.

Если луч находится в крайнем правом или крайнем левом положении и не изменяет своего положения при вращении ручки «Установка луча» горизонтального канала — неисправен горизонтальный канал усилителя.

Причем, все опробования и регулировка аппарата должна происходить при надежном заземлении аппарата.

Установив какой из каналов усилителя неисправен, нужно искать неисправность именно в этом канале. На панели управления выгравированы надписи «Вертикальная ось» и «Горизонтальная ось». За надписью «Вертикальная ось» расположен вертикальный канал. За надписью «Горизонтальная ось» расположен горизонтальный канал.

Прежде всего, следует при включенном аппарате попробовать все ли лампы усилителя хорошо стоят на своих местах, затем вы-

кнопку аппарат и, вынимая поочередно лампы 12Ж1Л, осмотреть их доколи: нет ли трещины на стекле около ножек. Если есть — сменить лампу на новую.

После всего этого, если исправность не обнаружена, включить аппарат и попробовать изменить величину сопротивления 15 ком — первая ручка со стороны окла со шлицем, при этом необходимо следить за положением луча на экране и вращать ручку «установка луча» того канала, в котором ищем неисправность. Если это не помогает, то установив ручку в прежнее положение, попробовать изменить величину сопротивления 680 ом — вторая ручка со шлицем (внутренняя) см. рис. 11.

Если регулировка не помогает, нужно выключить аппарат и поменять местами первые от панели управления лампы 12Ж1Л. Включить аппарат. Если луч при перестановке ламп изменит свое положение на противоположное и регулировка сопротивлений 15 ком и 680 ом ничего не дает, то одна из ламп плохая. Надо попробовать определить ее или сменить две лампы, чтобы не искать неисправную. После этого нужно отрегулировать этот канал усилителя, о чем будет сказано ниже.

В том случае, если луч при перемене мест первых ламп не изменит своего положения и не поддается регулировке, то выключить аппарат и поменять местами вторые две лампы 12Ж1Л.

Если при включении аппарата, луч меняет свое положение, то одна из этих ламп неисправна. Неисправную лампу надо сменить.

Если и в этом случае луч не поддается регулировке и остается на старом месте, то следует сначала заменить лампу 6Н8С, а затем выключить аппарат и, вынув его из кожуха, осмотреть подводы к отклоняющим катушкам: не замыкается ли какой-нибудь из подводов с корпусом, а также следует осмотреть монтаж усилителя и панели управления.

В том случае, если пришлось сменить одну из первых от панели управления ламп 12Ж1Л или же поменять их местами, то необходимо произвести регулировку канала усилителя постоянного тока, где произошла замена или перестановка. Замена вторых ламп 12Ж1Л или смена лампы 6Н8С не вызывает необходимости подстройки усилителя.

#### Регулировка усилителей

Для того, чтобы подстроить усилитель, нужно вынуть аппарат из кожуха, положить его на бок, собрать цепочку из последовательно соединенных сопротивления 200 ком и конденсатора емкостью  $0,05 \pm 0,025$  мкф. Один конец этой цепочки надо подсоединить к одному из проводов накала лампы 6Н8С, а другой к сетке (7 ножка) одной из первых двух ламп 12Ж1Л подстраиваемого канала. Изменяя сопротивление 680 ом (вторая ручка со шлицем), нужно добиться того, чтобы наведенная помеха была наименьшей.

Если это не удастся, то поменять местами первые две лампы 12Ж1Л и снова регулировать усилитель.

После этого снять цепочку и, регулируя сопротивлением 15 ком (первая ручка со шлицем), нужно добиться линейности развертки (нажимая кнопку развертки, смотрите за равномерным движением луча по экрану) и максимального усиления (усиление проверяется нажатием кнопки М. В.). Окончив регулировку, следует проверить правильность милливольт. Для этого надо подать на вход регулируемого усилителя напряжения в 1 мв. и сравнить его с милливольт-ом внутренним. Если не совпадает внутренний милливольт с контрольным, то надо на немного изменить сопротивление 3,5 ома ( $R_{41}$  или  $R_{43}$ ).

Примечание: Изменение величины сопротивления 680 ом влияет на помехоустойчивость аппарата, регулируя им, мы увеличиваем помехоустойчивость данного канала усилителя. После регулировки усилителя сопротивлением 15 ком, рекомендуется снова подрегулировать его цепочкой и сопротивлением 680 ом.

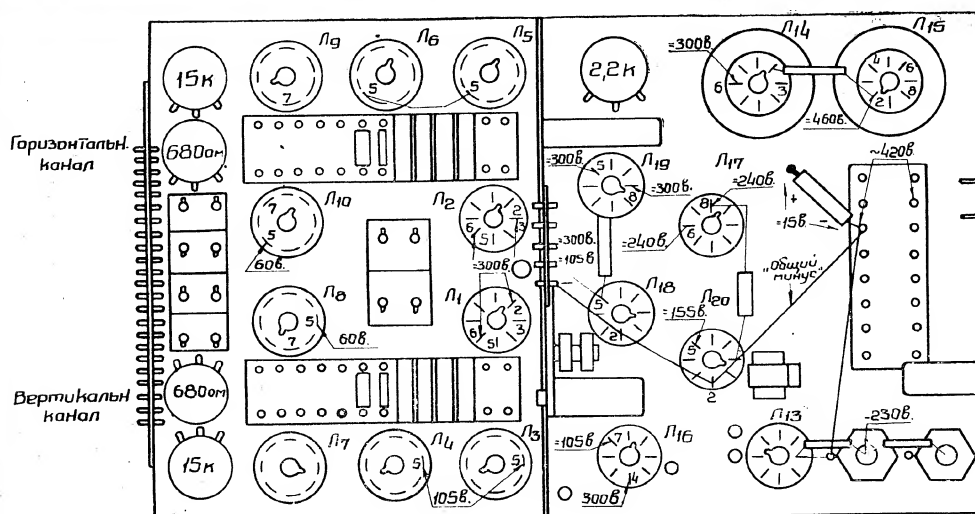
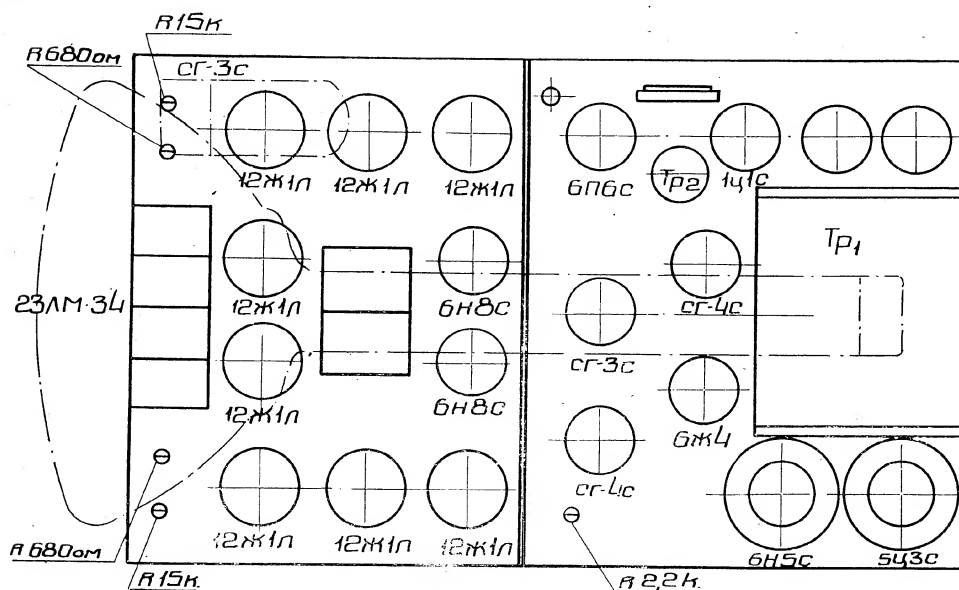
#### 5. Неисправности отметки времени

Если при включении отметки времени и развертки по горизонтали (выключатель отметки времени устанавливается на положение «Вкл», а величина отметки времени устанавливается ручкой, расположенной ниже, на 0,05 сек) не получаются вертикальные выбросы, или они получаются неравномерными, то следует найти неисправность отметчика и устранить ее.

При скорости развертки 100 мм/сек расстояние между выбросами должно быть  $\sim 5$  мм. Если это расстояние между выбросами меньше или больше, то надо подрегулировать его изменением сопротивления, которое расположено на угольнике, над каналом вертикального усилителя. Угольник расположен в том месте, где на панели управления выгравирована надпись «Отметка времени». Изменяя сопротивление, надо давать развертку луча по горизонтали и приблизительно определить размер интервала выбросов. Если же вообще нет выбросов при включении отметки времени, то сначала нужно заменить стабилитрон СГЗС, расположенный на том же угольнике сверху, а затем, если это нужно, проверить цепи отметчика и исправность переключателя.

#### 6. Неисправность входа усилителей

В том случае, если при снятии ЭКГ или ВКГ слишком сильно действуют наводные токи, то нужно проверить надежность заземления, качество подсоединения электродов к пациенту и исправность проводов пациента. Возможно, что потребуются проверка переключателя отведений, протирка его контактов спиртом.



Описанные выше неисправности конечно не охватывают всего того, что может возникнуть при эксплуатации. Однако, описав наиболее возможные, мы надеемся, что несколько облегчим задачу нахождения неисправностей и способов их устранения.

На рис. 11 дана схема расположения ламп в аппарате.

На рис. 12 дается укрупненный вид монтажа аппарата и точек замера напряжения.

## VII. Краткие технические данные узлов аппарата

### 1. Данные силового трансформатора $Tr_1$

№№ п/п	Обмотка №	Число витков	Ø провода и марка его	№№ выво- дов	Напряжение X.X. U.XX*
1	I	315	ПЭЛ-1 Ø 0,93	1-2	сеть
2	II	49	ПЭЛ-1 Ø 0,93	2-3	
3	III	266	ПЭЛ-1 Ø 0,64	3-4	
4	Экран	Один слой	Латунная фольга Ø 0,2	7	
5	IV	1300	ПЭЛ-1 Ø 0,31	8-9	
6	V	1300	ПЭЛ-1 Ø 0,31	9-10	
7	VI	20	ПЭЛ-1 Ø 1,25	11-12	
8	VII	16	ПЭЛ-1 Ø 1,16	15-16	
9	VIII	20	ПЭЛ-1 Ø 0,8	13-14	
10	IX	20	ПЭЛ-1 Ø 0,55	5-6	

### 2. Данные отключающих катушек

#### а) Горизонтальные — 2 шт. (Внешние)

Витки в секциях	Провод	Размер		Примечание
		окна	внешний	
$\frac{1300 + 1200 + 1100 + 1000 + 800 + 600}{6000}$	ПЭЛ-1 Ø 0,08	32 × 26	70 × 64	Толщина катушки 4,0

#### б) Вертикальные — 2 шт. (Внутренние)

Витки в секциях	Провод	Размер		Примечание
		окна	внешний	
$\frac{1300 + 1200 + 1100 + 1000 + 800 + 600}{6000}$	ПЭЛ-1 Ø 0,07	30 × 20	64 × 58	Толщина катушки 3,8

### 3. Данные дросселя $Dr_1$

Намотка	Число витков	Провод	Примечание
Универсаль	250 ± 2	ПЭЛШО Ø 0,15	Индуктивность 2,2 мГн

### 4. Данные высоковольтного трансформатора $Tr_2$

Намотка	Число витков	Провод	Примечание
Универсаль	200	ПЭЛШО Ø 0,35	
Универсаль	$1000 \times 2$ 4	ПЭЛШО Ø 0,09 ПМВГ 0,35 мм²	

### 5. Данные фокусирующей катушки

	Число витков	Провод	
В паре секциями по 2000	14000	ПЭЛ-1 Ø 0,13	

## VIII. Спецификация

№№ п.п	Обозначен. по схеме	Наименование	Электрические данные				Примечание
			тип и группа	номинал	допуск	Кот. по	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	R <sub>1</sub>	Сопротивление	BC-0,5 а	510 ком	5%	1	
2	R <sub>2</sub>	»	BC-0,5 а	510 ком	5%	1	
3	R <sub>3</sub>	»	BC-1 а	20 ком	10%	1	
4	R <sub>4</sub>	»	BC-0,5 а	510 ком	5%	1	
5	R <sub>5</sub>	»	BC-0,5 а	510 ком	5%	1	
6	R <sub>6</sub>	»	BC-1 а	20 ком	10%	1	
7	R <sub>7,8</sub>	»	BC-2 а	21 ком	10%	2	парал- ельно
8	R <sub>9,10</sub>	»	BC-2 а	21 ком	10%	2	
9	R <sub>11,12</sub>	»	BC-2 а	20 ком	10%	2	
10	R <sub>13,14</sub>	»	BC-2 а	20 ком	10%	2	парал- ельно
11	R <sub>15</sub>	Сопротивление переменное	СП-II-25А	2,2 мком		1	
12	R <sub>16</sub>	»	СП-II-26А	3,3 ком		1	
13	R <sub>17</sub>	Сопротивление	BC-0,5а	51 ком	10%	1	
14	R <sub>18</sub>	»	BC-0,5а	51 ком	10%	1	
15	R <sub>19</sub>	»	BC-0,5а	5,1 мком	10%	1	
16	R <sub>20</sub>	»	BC-2а	5,1 ком	10%	1	
17	R <sub>21</sub>	»	BC-0,5а	8,2 мком	10%	1	
18	R <sub>22</sub>	»	BC-0,5а	8,2 мком	10%	1	
19	R <sub>23</sub>	Сопротивление переменное	СП-II-26А	100 ком		1	
20	R <sub>24</sub>	Сопротивление	BC-0,5а	200 ком	10%	1	
21	R <sub>25</sub>	Сопротивление переменное	СП-II-26А	100 ком		1	

1	2	3	5	4	6	7	8
22	R <sub>26</sub>	Сопротивление	BC-0,5а	200 ком	10%	1	
23	R <sub>27</sub>	»	BC-0,5а	510 ком	5%	1	
24	R <sub>28</sub>	»	BC-0,5а	51 ком	10%	1	
25	R <sub>29</sub>	Сопротивление переменное	СП-II-26А	2,2 мком		1	
26	R <sub>30</sub>	»	СП-II-2А	2,2 мком		1	
27	R <sub>31</sub>	Сопротивление	BC-0,25а	36 ком	10%	1	
28	R <sub>32</sub>	Сопротивление переменное	СП-II-26А	1 мком		1	
29	R <sub>33</sub>	Сопротивление	BC-0,5а	220 ком	10%	1	
30	R <sub>34</sub>	»	BC-0,25а	51 ком	10%	1	
31	R <sub>35</sub>	»	BC-0,25а	20 ком	10%	1	
32	R <sub>36</sub>	»	BC-0,5а	210 ком	10%	1	
33	R <sub>37</sub>	»	BC-0,25а	51 ком	10%	1	
34	R <sub>38</sub>	»	BC-0,25а	10 ком	10%	1	
35	R <sub>39</sub>	Сопротивление переменное	СП-II-25А	100 ком		1	
36	R <sub>40</sub>	Сопротивление		2,3 ÷ 3,7 ом			Подбира- ется при регулиру- вании
37	R <sub>41</sub>	Сопротивление переменное	СП-II-25А	680 ом		1	
38	R <sub>42</sub>	»	СП-II-25А	680 ом		1	
39	R <sub>43</sub>	Сопротивление		2,3 ÷ 3,7 ом		1	Подбира- ется при регулиру- вании
40	R <sub>44</sub>	»	BC-0,5а	51 ÷ 100 ком		1	
41	R <sub>45</sub>	»	BC-0,25а	20 ком	10%	1	
42	R <sub>46</sub>	»	BC-0,25а	20 ком	10%	1	
43	R <sub>47</sub>	»	BC-0,25а	20 ком	10%	1	
44	R <sub>48</sub>	»	BC-0,5а	15 ком	10%	1	
45	R <sub>49</sub>	Сопротивление переменное	СП-II-26А	15 ком		1	

1	2	3	5	4	6	7	8
46	R <sub>30</sub>	Сопротивление переменное	СП-11-26А	15 ком		1	
47	R <sub>31</sub>	Сопротивление	BC-0,25а	510 ком	10%	1	
48	R <sub>32</sub>	»	BC-0,25а	510 ком	10%	1	
49	R <sub>33</sub>	»	BC-0,25а	510 ком	10%	1	
50	R <sub>34</sub>	»	BC-0,25а	510 ком	10%	1	
51	R <sub>35</sub>	»	BC-0,25а	1 ком	20%	1	
52	R <sub>36</sub>	»	BC-0,25а	1 ком	20%	1	
53	R <sub>37</sub>	»	BC-0,25а	1 ком	20%	1	
54	R <sub>38</sub>	»	BC-0,25а	1 ком	20%	1	
55	R <sub>39</sub>	»	BC-0,25а	1 ком	20%	1	
56	R <sub>40</sub>	»	BC-2а	3 ком	20%	1	
57	R <sub>41</sub>	»	ПЭ-1	5 ком		1	
58	R <sub>42</sub>	»	BC-0,5а	1 мком	10%	1	
59	R <sub>43</sub>	Сопротивление переменное	СП-11-26А	2,2 ком		1	
60	R <sub>44</sub>	Сопротивление	BC-1а	100 ком	20%	1	
61	R <sub>45</sub>	»	BC-1а	100 ком	20%	1	
62	R <sub>46</sub>	»	BC-0,5а	30 ком	10%	1	
63	R <sub>47</sub>	»	BC-0,25а	51 ± 100 ком	10%	1	Подбирается при регулир.
64	R <sub>48</sub>	»	BC-0,5а	20 ком	10%	1	
65	R <sub>49</sub>	»	BC-0,25	10 ком	10%	1	
66	R <sub>50</sub>	»	BC-0,25а	10 ком	10%	1	
67	R <sub>51</sub>	»	BC-2а	200 ком	10%	1	
68	R <sub>52</sub>	»	BC-0,25а	120 ком	10%	1	
69	C <sub>1</sub>	Конденсатор	КМБГ-1-160Б	4,0 мкф	10%	1	
70	C <sub>2</sub>	»	КМБГ-1-160Б	4,0 мкф	10%	1	
71	C <sub>3</sub>	»	КСО-5-500А	1000 пф	10%	1	

32

1	2	3	5	4	6	7	8
72	C <sub>4</sub>	Конденсатор	КСО-5-500А	1000 пф	10%	1	
73	C <sub>5</sub>	»	КСО-5-500А	5100 пф	5%	1	
74	C <sub>6</sub>	»	КСО-5-500А	5100 пф	5%	1	
75	C <sub>7</sub>	»	КБГ-И-200	0,02 пф	10%	1	
76	C <sub>8</sub>	»	КБГ-И-200	0,02 пф	10%	1	
77	C <sub>9</sub>	»	КСО-2-500-А	510 пф	10%	1	подбирается при регулир.
78	C <sub>10</sub>	»	КСО-2-500-А	510 пф	10%	1	
79	C <sub>11</sub>	»	КБГ-И-200	0,05 мкф	10%	1	
80	C <sub>12</sub>	»	КБГ-И-200	0,05 мкф	10%	1	
81	C <sub>13</sub>	»	КСО-2-500-А	680 пф	10%	1	
82	C <sub>14</sub>	»	КБГ-И-400	0,05 мкф	10%	1	
83	C <sub>15</sub>	»	КСО-5-500А	5100 пф	5%	1	
84	C <sub>16</sub>	»	КБГ-И-600	0,01 мкф	10%	1	
85	C <sub>17</sub>	»	КБГ-И-200	0,05 мкф	10%	1	
86	C <sub>18</sub>	»	КБГ-М-1-400	0,1 мкф	20%	1	
87	C <sub>19</sub>	»	КМБГ-1-160Б	2,0 мкф	10%	1	
88	C <sub>20</sub>	»	КМБГ-1-160Б	2,0 мкф	10%	1	
89	C <sub>21</sub>	»	КМБГ-1-160Б	2,0 мкф	10%	1	
90	C <sub>22</sub>	»	КМБГ-1-160Б	2,0 мкф	10%	1	
91	C <sub>23</sub>	»	КБГ-И-200	1000 пф	20%	1	
92	C <sub>24</sub>	»	КБГ-И-200	1000 пф	20%	1	
93	C <sub>25</sub>	»	КБГ-И-200	1000 пф	20%	1	
94	C <sub>26</sub>	»	КБГ-И-200	1000 пф	20%	1	
95	C <sub>27</sub>	»	КБГ-И-200	1000 пф	20%	1	
96	C <sub>28</sub>	»	ПОВ-10000 в	390 пф		1	
97	C <sub>29</sub>	»	КБГ-И-200	0,05 мкф	10%	1	

33

1	2	3	4	5	6	7	8
98	C <sub>30</sub>	»	КСО-5-500А	1000 пф 450 в	10%	1	
99	C <sub>31</sub>	»	КЭ-2м	40 мкф		1	
100	C <sub>32</sub>	»	КЭ-2м	450 в		1	
101	C <sub>33</sub>	»	КБГ-И-200	40 мкф	10%	1	
102	C <sub>34</sub>	»	КЭ-2м	0,05 мкф 20 в		1	
103	C <sub>35</sub>	Конденсатор переменное	КПК-2	200 мкф 10 ÷ 100 в		1	
104	Л <sub>1</sub>	Радиолампа	6П18С			1	
105	Л <sub>2</sub>	»	6П18С			1	
106	Л <sub>3</sub>	»	12Ж1Л			1	
107	Л <sub>4</sub>	»	12Ж1Л			1	
108	Л <sub>5</sub>	»	12Ж1Л			1	
109	Л <sub>6</sub>	»	12Ж1Л			1	
110	Л <sub>7</sub>	»	12Ж1Л			1	
111	Л <sub>8</sub>	»	12Ж1Л			1	
112	Л <sub>9</sub>	»	12Ж1Л			1	
113	Л <sub>10</sub>	»	12Ж1Л			1	
114	Л <sub>11</sub>	»	СГ3С			1	
115	Л <sub>12</sub>	Электронно- лучевая трубка	23ЛМ-34			1	
116	Л <sub>13</sub>	Радиолампа	11С1С			1	
117	Л <sub>14</sub>	»	6П15С			1	
118	Л <sub>15</sub>	»	5Ц3С			1	
119	Л <sub>16</sub>	»	6П16С			1	
120	Л <sub>17</sub>	»	6Ж4			1	
121	Л <sub>18</sub>	»	СГ3С			1	
122	Л <sub>19</sub>	»	СГ4С			1	
123	Л <sub>20</sub>	»	СГ4С			1	

34

1	2	3	4	5	6	7	8
124	Л <sub>21</sub>	Сигнальная лампа	Е-10 МП-13	6,3в × 0,28а		1	
125	Тр <sub>1</sub>	Трансформа- тор силовой				1	
126	Тр <sub>2</sub>	Трансформа- тор ВЧ				1	
127	Др <sub>1</sub>	Дроссель				1	
128	ПК <sub>1</sub>	Переключа- тель дина- зона	2п-5п-Г			1	
129	ПК <sub>2</sub>	»	5 плат на 11 положении			1	
130	ПК <sub>3</sub>	»	4п-2п-Г			1	
131	ПК <sub>4</sub>	»	2п-5п-Г			1	
132	Вк <sub>1</sub>	Тумблер- выключатель	ТП-1			1	
133	Вк <sub>2</sub>	»	ТВГ			1	
134	Вк <sub>3</sub>	»	ТВГ			1	
135	Пр <sub>1</sub>	Плавкий предохранитель	ПК-45	1а-220 в, 2а-110; 127в-			
136	К <sub>1</sub>	Кнопка				1	
137	К <sub>2</sub>	»				1	
138	К <sub>3</sub>	»				1	
139	К <sub>4</sub>	»				1	
140	К <sub>5</sub>	»				1	

## IX. Комплектация

В комплект аппарата входят:

1. Аппарат «ВЭКС-01» с рабочим комплектом ламп, по без электроно-лучевой трубки . . . . . 1 шт.
2. Электроды пластинчатые . . . . . 4 шт.
3. Бипты резиновые . . . . . 4 шт.
4. Электроды грудные присасывающиеся . . . . . 5 шт.
5. Электрод спишной . . . . . 1 шт.
6. Фотоаппарат с паспортом . . . . . 1 шт.
7. Предохранитель плавкий на 1 а . . . . . 1 шт.
8. Предохранитель плавкий на 2 а . . . . . 2 шт.
9. Радиолампа 12Ж1,7 . . . . . 8 шт.
10. Радиолампа 6Н8С . . . . . 1 шт.
11. Радиолампа 6Н5С . . . . . 1 шт.
12. Высоковольтный конденсатор ШС . . . . . 1 шт.
13. Стабилизатор напряжения СГ4С . . . . . 1 шт.
14. Стабилизатор напряжения СГЗС . . . . . 1 шт.
15. Сигнальная лампа 6,3 в×0,28 а . . . . . 1 шт.
16. Шнур сети . . . . . 1 шт.
17. Удлинитель шнура пациента . . . . . 1 шт.
18. Провод заземления длиной 4 м. . . . . 1 шт.
19. Передвижной столик (по предварительному заказу) . . . . . 1 шт.
20. Электроно-лучевая трубка с паспортом . . . . . 1 шт.
21. Техническое описание и инструкция по эксплуатации с паспортом аппарата . . . . . 1 шт.

## X. Инструкция по установке электроно-лучевой трубки в аппарат

Электроно-лучевая трубка упаковывается отдельно в специально-предназначенную для этого упаковку. Это обеспечивает сохранность ее при транспортировании.

Установка электроно-лучевой трубки в аппарат производится в следующем порядке:

1. Вынуть аппарат из кожуха.
- Для этого:
  - а) Отвернуть винты, крепящие аппарат к кожуху (2 винта в задней части аппарата и 2 винта под панелью управления).
  - б) Снять все дверцы (4 боковых и 1 задняя).
  - в) Вынуть все шланги из заднего отсека аппарата (в том числе и шланг пациента).
  - г) Откинуть кронштейн фотоаппарата вперед и, взявшись за шланг кронштейна, около ее крепления к панели, вытащить аппарат из корпуса.

36

2. Осторожно вынуть электроно-лучевую трубку из упаковки.
3. Освободить блок фокусирующей и отклоняющей систем от крепления.
4. Осторожно вставить электроно-лучевую трубку в отверстие блока фокусирующей и отклоняющей систем.
5. Надеть на трубку суженное кольцо.
6. Вставить трубку в кольцо, укрепленное на панели управления, плотно подвинуть к горловине блок фокусирующей и отклоняющей систем и закрепить этот блок винтами.
7. Надеть колпачок на анод трубки. Для этого трубку развернуть в нужном направлении.
8. Надеть ламповую напелку в оправе на выводы электродов трубки.
9. Осмотреть хорошо ли стоят все лампы в усилителе и стабилизаторе.
10. Продеть шланг пациента через аппарат.
11. Вставить аппарат в кожух и закрепить его винтами.
12. Опробовать аппарат. В случае неисправности поступить так, как это описано в разделе VI настоящего описания.
13. Надеть крышки на окна аппарата.

## XI. Передвижной столик

В том случае, если к аппарату прилагается передвижной столик, то сборка его производится по инструкции, помещенной в коробке, где упакован разобранный столик.

При сборке следует следить за тем, чтобы все крепления были выполнены тщательно.



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

ПАСПОРТ

Вектор-электрокардиоскоп (шифр ВЭК-01)

№ \_\_\_\_\_ выпуска 195 \_\_\_\_ года

Напряжение питающей сети 110, 127 и 220 вольт.

Электронно-лучевая трубка № \_\_\_\_\_

Фотоаппарат № \_\_\_\_\_

Гарантийный срок работы аппарата — один год (на электровакуумные приборы и фотоаппарат гарантия не распространяется).

Регулировал \_\_\_\_\_

Проверил контролер ОТК \_\_\_\_\_

Разрешил к выпуску начальник ОТК \_\_\_\_\_

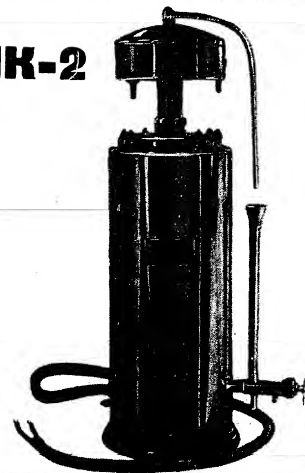
« \_\_\_\_\_ 195 \_\_\_\_ г.

Государственный Союзный завод электромедицинской аппаратуры «ЭМА»

Министерство Здравоохранения СССР  
«ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ»

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЮЗНЫЙ ЗАВОД  
ДЕЗИНФЕКЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**ПК-2**



КУБ ПЕРЕГОНИЙ



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЮЗНЫЙ ЗАВОД  
ДЕЗОБОРУДОВАНИЯ

# ПЕРЕГОННЫЙ КУБ

ТИПА ПК-2

ПАСПОРТ, ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1955

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СОЮЗА ССР  
ГЛАВМЕДИНСТРУМЕНТПРОМ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЮЗНЫЙ ЗАВОД  
ДЕЗОБОРУДОВАНИЯ

П А С П О Р Т  
НА ПЕРЕГОННЫЙ КУБ

ТИПА ПК-2

№ \_\_\_\_\_

Перегонный куб изготовлен в соответствии с чертежами  
завода и утвержденными техническими условиями

*Отдел технического контроля*

*Подпись*

\_\_\_\_\_ 195 г.

## 1. Назначение

Перегонный куб предназначен для получения дистиллированной воды в лабораториях, аптеках, больницах и других лечебных учреждениях.

## 2. Описание

Перегонный куб состоит из котелка (камеры испарения) (11) с вмонтированными в его дно (13) электронагревательными элементами (16), защищенным снаружи металлическим кожухом (12), конденсатора пара (1) и устройства автоматического наполнения котелка водой—уровнителя (10).

2. При работе перегонного куба вода должна непрерывно поступать из водопровода в котелок (11) через конденсатор (1) (где она подогревается) и в уравниватель (10). Уравниватель обеспечивает сохранение постоянного уровня воды в котелке—излишки воды выливаются через нижнее отверстие уравнивателя.

3. В котелке (11) вода, нагреваемая электроэлементами (16), превращается в пар, который через патрубок (5) поступает в конденсатор (1) и, конденсируясь, выходит химически чистой водой (дистиллированной). Имеющееся в корпусе конденсатора отверстие (2) предназначено для выхода небольшого количества пара, предотвращающее повышение давления.

Формат бумаги 60×92<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Объем 0,5 печ. л.

Тя. МГ. Зак. 151, М 46160\_18/VIII 1955 г.

4. Включение в электросеть производится с помощью провода (15), выходящего через втулку в отверстие кожуха (12).

5. На кожухе (12) имеется специальный болт заземления (14) с гайками и шайбами.

### 3. Техническая характеристика

1. Производительность перегонного куба 4—5 литров в час.

2. Мощность электронагревательных элементов 3,5—4 квт.

3. Электронагревательные элементы работают при напряжении 220—120 вольт переменного, однофазного тока.

### 4. Основные условия по эксплуатации и уходу

1. Проверить присоединение проводов по схеме к контактам (см. чертеж).

2. Аппарат необходимо заземлить, для чего на кожухе (12) имеется специальный болт заземления (14) с гайками и шайбами.

3. Проверить правильность положения сливной трубки (8) так, чтобы нижний конец находился над воронкой (9) уравнивателя (10).

4. На оба ниппеля (3 и 4) конденсатора (1) надеть резиновые трубки, причем одну из них (от ниппеля 3) соединить с линией водопровода, а другую (от ниппеля 4) опустить в сосуд для сбора дистиллированной воды.

5. На ниппель (18) крестовины (19) уравнивателя надеть резиновую трубку для отвода излишков воды. Излишки воды могут быть использованы на хозяйственные нужды.

6. Открыть кран водопровода для пуска воды в котелок (через конденсатор 1) и уравниватель (10).

6

7. Начало слива воды через резиновую трубку, надетую на ниппель (18) крестовины (19), будет означать наполнение котелка (11) водой, после чего включить электроподогрев.

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо следить, чтобы слив воды был непрерывен на протяжении всего времени работы перегонного куба.

8. По окончании работы перегонного куба выключить электроподогрев и только после этого прекратить поступление воды.

9. Выпустить воду из котелка, открыв кран (20).

10. В целях лучшего нагрева, а также удлинения срока службы нагревательного элемента, последний необходимо периодически, в зависимости от жесткости воды, очищать от накипи (чем больше жесткость воды, тем чаще производить очистку).

11. Для периодической промывки внутри котелка и механической очистки элементов от накипи необходимо отвернуть гайки (6) и снять фланец (7).

12. В том случае, когда потребуется заменить вышедший из строя электроэлемент, необходимо:

а) отвернуть гайки (6) и снять фланец (7),

б) отвернуть гайки (21) и снять шайбы,

в) вынуть электроэлементы (16) и произвести необходимую замену.

### 5. Спецификация

Перегонный куб		Условное обозначение: ПК-2
№ п/п.	Наименование частей комплекта	Количество
1	Перегонный куб с электропроводом, арматурой и конденсатором . . . . .	1
2	Электроэлемент запасной . . . . .	1
3	Ключ гаечный . . . . .	1
4	Перемычка . . . . .	1

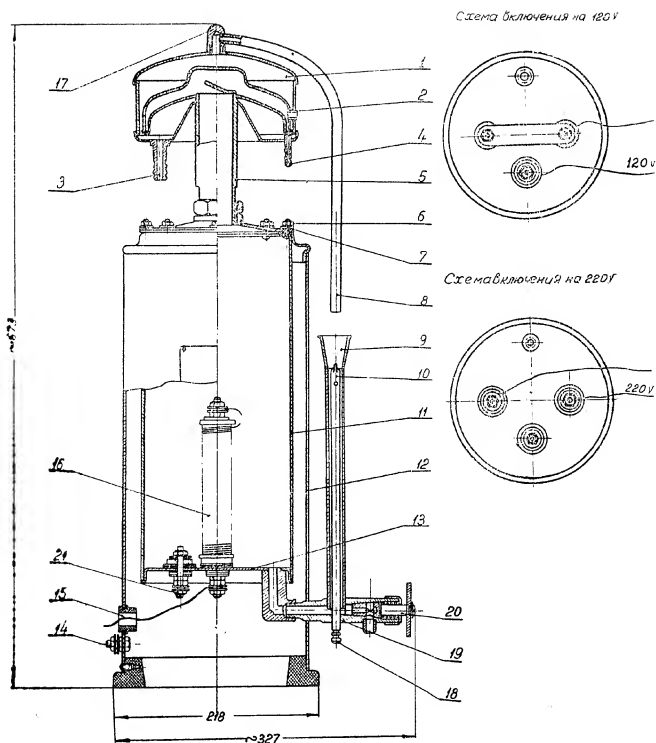
7

## 6. Гарантия

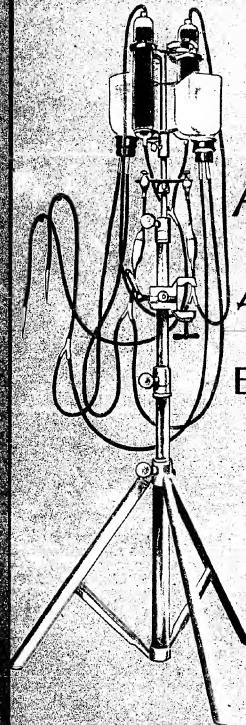
1. Гарантийный срок службы перегонного куба при нормальной эксплуатации—1 год. Гарантия на нагревательные элементы не распространяется.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЮЗНЫЙ  
ЗАВОД ДЕЗОБОРУДОВАНИЯ

*Взятен указанного на чертеже  
открытого элемента, установлен  
электроэлемент трудящегося типа.  
Схема включения:  
при 110-127 вольт - параллельное  
при 220 вольт - последовательное*



С С С Р  
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
Г Л А В М Е Д П Р О М



А П П А Р А Т  
Д Л Я  
Д Л И Т Е Л Ь Н Ы Х  
К А П Е Л Ь Н Ы Х  
В Н У Т Р И В Е Н Н Ы Х  
В Л И В А Н И Й

ОДЕССКИЙ ЗАВОД  
МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
ГЛАВМЕДПРОМ

---

АППАРАТ  
ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНЫХ КАПЕЛЬНЫХ  
ВНУТРИВЕННЫХ ВЛИВАНИЙ

---

ОДЕССКИЙ ЗАВОД  
МЕДОБОРУДОВАНИЯ

### **I. Назначение**

Аппарат предназначен для длительных капельных внутривенных вливаний крови, трансфузионной жидкости или физиологического раствора.

### **II. Техническая характеристика**

1. Тип аппарата — переносный

2. Высота аппарата „Н“

наибольшая 2200 мм  
наименьшая 1000 мм

3. Аппарат позволяет вводить кровь или жидкость в вену больного непрерывной струей с различной скоростью или отдельными каплями.

4. Конструкция аппарата допускает возможность одновременного вливания жидкости двум больным.

### **III. Описание конструкции и принцип действия**

Аппарат для длительного капельного внутривенного вливания состоит из складного штатива (1) (см. рис. 1) с тремя трубками, из которых две легко выдвигаются и фиксируются ручками (4а) на требуемой высоте до 2200 мм, тренога фиксируется рукояткой (4).

На верхней выдвижной трубе (3) устанавливаются: держатель (5) для ампул и банок или держатель (6) для склянки с тубусом емкостью 2-3 литра, а также держатель (7) для крепления двух воздушных кранов (8).

На средней выдвижной трубе (2) крепится подвижная трубочина (9). Телескопическое соединение трубок позволяет установить сосуды с вливаемой жидкостью на требуемой высоте для создания необходимого напора вливаемой жидкости. Конструкцией аппарата предусмотрена возможность установки его как на треноге, так и с помощью трубочины непосредственно к операционному столу, кровати, носилкам и т. п.

Струбцина может быть также использована для закрепления в ней доски с целью фиксации руки больного.

Воздушный кран (см. рис. 3) состоит из корпуса (10) и регулировочного винта (11) с иглой (12), с помощью которого регулируется поступление воздуха извне через отверстие (13) в корпусе. Фильтр стеклянный (14), наполненный до половины спиртом, служит для дезинфекции поступающего из атмосферы воздуха.

Количество вливаемой жидкости регулируется воздушным краном. При вывинчивании регулировочного винта (11), воздух из атмосферы поступает через отверстие (13) в фильтр стеклянный (14) (см. рис. 3) и далее по резиновой трубке (16) в сосуд с вливаемой жидкостью (17), создавая необходимое давление на жидкость, под действием которого вливаемая жидкость поступает по резиновой трубке (18) через стеклянную трубку (19) и иглу Боброва (20)—в вену больного. Стеклянная трубка позволяет наблюдать поступление вливаемой жидкости.

#### IV. Подготовка аппарата к работе

Аппарат необходимо тщательно протереть, а никелированные части очистить от смазки. Воздушные краны снимаются путем отвода прижимной пластинки.

Сборку производить в следующем порядке:

1. Треноге (1) создать устойчивое положение и закрепить рукояткой (4).

2. Выдвинные трубки (2,3) установить на требуемую высоту и закрепить ручками (4а).

3. На конец верхней трубки (3) одеть держатель для ампул и банок (5) или держатель 2-3-х литровой склянки (6), закрепив его стопорным винтом (21).

4. Тщательно прочистить и продуть воздушный кран, обратив особое внимание на боковое отверстие в корпусе крана.

5. Сборка арматуры производится в зависимости от того, какие сосуды с вливаемой жидкостью будут применены

(250 см<sup>3</sup>, ампулы, либо 500 см. куб. банки, либо 2-3-х литровая склянка с тубусом).

6. Сборка арматуры при работе на ампулах (см. рис. 3).  
а) установить держатель ампул на штативе и закрепить его;

б) завернуть регулировочный винт (11) до отказа;

в) фильтр стеклянный (14) заполнить спиртом с расчетом, чтобы конец нижнего капилляра находился выше уровня спирта на 10-15 мм;

г) соединить воздушный кран с фильтром резиновой трубкой (22) длиной 50 мм;

д) соединить фильтр с тройником (23) трубкой (16) длиной 800 мм;

е) на 2 других концах тройника одеть трубки (18) длиной по 150 мм;

ж) на оливу иглы Боброва (20) одеть резиновую трубку (25) длиной 1000 мм, конец трубки соединить со стеклянной трубкой, служащей смотровым стеклом (19) (расположение трубки см. на рис. 3);

з) второй конец трубки соединить с резиновой трубкой (26) длиной 1000 мм со вторым тройником (23). На два других конца тройника одеть трубки (18) длиной по 150 мм;

и) взять ампулу с кровью, отбить нижнюю пайку и одеть резиновую трубку, идущую от тройника (23), затем отбить верхнюю пайку ампулы и одеть резиновую трубку, идущую от тройника (23);

к) вставить ампулу в держатель и закрепить ее прижимом.

Таким образом монтируется и вторая ампула. При работе на одной ампуле—монтаж производится без тройников.

7. Сборка арматуры при работе на банках 0,5 л. (рис. 4).

а) сборку арматуры при работе на банках 0,5 л. производить так же, как и при работе на ампулах (п. 6, рис. 3);

б) в банку с жидкостью вставить плотно резиновую пробку с 2-мя трубками. Свободный конец трубки (16) одеть на длинную стеклянную трубку (28);

в) свободный конец трубки (26) одеть на короткую стеклянную трубку (29);

г) банку установить в держатель вверх дном и закрепить **х о м у т о м**. Вторая банка монтируется аналогично.

Примечание: при работе с двумя банками емкостью 0,5 л. от одного воздушного крана пользуются тройниками аналогично работе с двумя ампулами (см. рис. 3).

8. Сборка арматуры при работе со скляжкой с тубусом (рис. 2):

а) установить держатель (6) склянки на штатив и закрепить его винтом (21);

б) сборку арматуры при работе со скляжкой производить так же, как и при работе на ампулах (см. п. 6, рис. 3);

в) свободный конец трубки (26) одеть на конец стеклянного перехода (30), второй конец стеклянного перехода через резиновую трубку большего диаметра (31) длиной 200 мм. соединить с тубусом склянки;

г) свободный конец трубки (16) соединить с "Г"-образной стеклянной трубкой (32) в пробке склянки.

9. Кроме описанных вариантов работы аппарата на различных сосудах, возможны и другие варианты:

а) работа одновременно на 4-х ампулах;

б) работа с двумя ампулами и с одной или с двумя банками емкостью 0,5 л.

10. При необходимости производить вливание жидкости аппаратом без треноги, сборку арматуры выполнить в полном соответствии с вышеописанными вариантами. Затем вынуть две верхние выдвижные трубки с нижней трубки треноги и крепить аппарат с помощью струбицы к операционному столу, либо кровати, носилкам и т. п. Если кровать изготовлена из углового профиля—следует подложить деревянную подкладку под профиль и закрепить струбицей.

6

## V. Возможные неисправности и способы их устранения

Признаки неисправности	Причина неисправности	Способы устранения неисправности
а) Жидкость не вытекает из иглы Боброва	Засоренность отверстий в воздушном кране (рис. 3) Засоренность канала в игле Боброва Уровень жидкости стал ниже торца короткой трубки (рис. 4)	Прочистить и продуть воздушный кран Прочистить иглу Боброва мандреном Отпустить короткую трубку до погружения ее в жидкость
б) Жидкость вытекает неравномерно	Неплотное соединение резиновых трубок со стеклянной и металлической арматурой Неплотное прилегание пробки к банкам и стеклянных трубок к резиновой пробке	Плотно соединить резиновые трубки с арматурой Уплотнить резиновые пробки путем более сильного зажатия в горловинах банок
в) Вливаемая жидкость залила стеклянный фильтр со спиртом.	Стеклянная трубка (28) рис. 4 погружена в жидкость.	Выдвинуть трубку (28) до выхода торца ее из жидкости на 4-5 мм.

## VI. Уход и хранение

11. Аппарат для длительного капельного внутривенного вливания должен храниться в сухом отапливаемом помещении.

12. При подготовке аппарата к консервации необходимо снять всю арматуру, освободить от жидкости и высушить.

Все металлические некрашеные части протереть и смазать нейтральной смазкой, после чего обернуть парафинированной и оберточной бумагой. Стеклянные и резиновые детали завертываются в оберточную бумагу и обвязываются шпагатом.

7

# VII. Комплектность

## 13. В комплект аппарата входят:

Штатив с раздвижной стойкой, трубчатой и держателем	1 шт.
Держатель для банок и бутылок	1 шт.
Держатель для 2-х литровой стеклянной банки	1 шт.
Фланец воздушный (отметчик воздуха)	1 шт.
Игла Воброва	1 шт.
Пробка резиновая с двумя стеклянными трубками для банок	2 шт.
Пробка резиновая со стеклянной "Г"-образной трубкой для склянки	1 шт.
Банка стеклянная емкостью 0,5 литра	1 шт.
Склянка с трубкой 3-х литровая	1 шт.
Трубка стеклянная перепада	1 шт.
Резиновая трубка $\varnothing 8 \times 1,5$ длиной 1000 мм	4 шт.
" " $\varnothing 8 \times 1,5$ " 800 мм	2 шт.
" " $\varnothing 8 \times 1,5$ " 50 мм	2 шт.
" " $\varnothing 8 \times 1,5$ " 150 мм	2 шт.
" " $\varnothing 8 \times 1,5$ " 200 мм	1 шт.

## 14. Запасные части:

К каждому аппарату длительного пользования внутреннего пользования прилагаются следующие запасные части:

Кран воздушный	1 шт.
Игла Воброва	1 шт.
Фланец воздушный (отметчик воздуха)	1 шт.
Трубка стеклянная перепада	1 шт.
Трубка стеклянная для резиновых пробок	4 шт.
Стеклянные смотровые трубки дл. 60 см	2 шт.

Государственный союзный завод медицинского оборудования, г. Одесса, Госпитальная, 26.

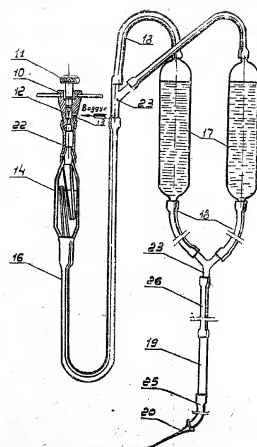


Рис. 3. Сборка аппарата при работе на банке.

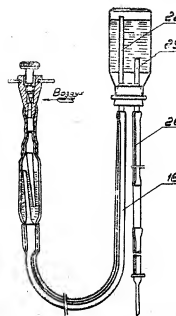


Рис. 4. Сборка аппарата при работе на банке Воброва.

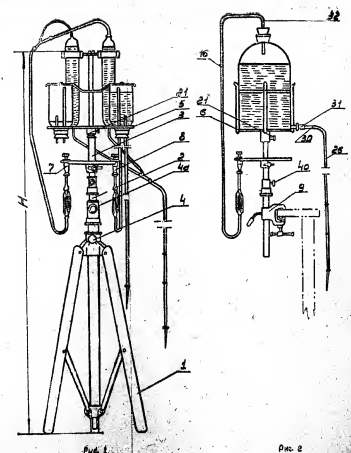


Рис. 1.

Рис. 2.